



**UNIVERSIDAD ESAN**

**ANÁLISIS, DIAGNÓSTICO Y PROPUESTAS DE OPTIMIZACION EN LA  
GESTIÓN DE INVENTARIOS DE REPUESTOS DE VEHÍCULOS  
PESADOS, EN LAS SUCURSALES DE TRUJILLO Y AREQUIPA DE LA  
EMPRESA SCANIA DEL PERÚ S.A.**



**Tesis presentada en satisfacción parcial de los requerimientos para optar por  
el grado de Magíster en Supply Chain Management  
por:**

**Miguel Ángel Espinoza Pastor**

**Programa de la Maestría en Supply Chain Management**

**Lima, 31 de mayo de 2017**



Esta tesis

**ANÁLISIS, DIAGNÓSTICO Y PROPUESTAS DE OPTIMIZACION EN LA  
GESTIÓN DE INVENTARIOS DE REPUESTOS DE VEHÍCULOS PESADOS, EN  
LAS SUCURSALES DE TRUJILLO Y AREQUIPA DE LA EMPRESA SCANIA  
DEL PERÚ S.A.**

ha sido aprobada.

.....  
**Walter Leyva (Jurado)**

.....  
**Felipe Rivero (Jurado)**

.....  
**Aldo Bresani (Asesor)**

**Universidad ESAN**

**2017**



## **DEDICATORIAS**

**“A Dios, por haberme acompañado y guiado en todos los momentos a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizaje”.**

**“A mis padres César y Gloria, por su amor y apoyo incondicional en esta y en todas las etapas de mi vida, por los valores que me han inculcado. Sobre todo por ser mi ejemplo a seguir”.**

**“A mi esposa Jacqui, por todo su amor, comprensión y paciencia, que me ha brindado para lograr mis objetivos. Gracias por estar conmigo, estaremos juntos por siempre”.**

**Miguel Ángel Espinoza Pastor**



## INDICE GENERAL

RESUMEN EJECUTIVO .....	xvi
<b>CAPÍTULO I: GENERALIDADES.....</b>	<b>1</b>
1.1. Introducción .....	1
1.2. Principales Problemas Identificados .....	3
1.3. Objetivo del Estudio.....	3
1.4. Objetivos Específicos.....	4
1.5. Alcance y Limitaciones.....	4
<b>CAPÍTULO II: MARCO CONCEPTUAL.....</b>	<b>5</b>
2.1. La Cadena de Suministros.....	5
2.2. Gestión de Inventarios.....	7
2.3. Análisis ABC en la Gestión de Inventarios.....	10
2.4. Punto de Reorden .....	13
2.5. Lead-Time .....	14
2.6. Landed-Cost .....	15
2.7. Indicadores Clave de Desempeño (KPI) .....	16
<b>CAPÍTULO III. ANÁLISIS DEL SECTOR AUTOMOTRIZ .....</b>	<b>18</b>
3.1. Diagnóstico del Sector Automotriz .....	18
3.1.1 Comercialización de Vehículos Nuevos.....	18
3.1.2 Comercialización de Autopartes.....	27
<b>CAPÍTULO IV. DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA SCANIA DEL PERÚ S.A. ....</b>	<b>28</b>
4.1 Descripción .....	28
4.2 Breve Reseña Histórica .....	28
4.3 Visión.....	29
4.4 Misión .....	29
4.5 Valores Fundamentales .....	29
4.6 Scania del Perú S.A. ....	30
4.7 Productos.....	32
4.7.1 Camiones.....	32
4.7.2 Buses.....	34
4.7.3 Motores .....	34
4.8 Servicios de Taller.....	34



4.8.1	Reparación y Mantenimiento.....	35
4.8.2	Scania Assistance.....	35
4.8.3	Repuestos .....	35
4.8.4	Contratos de Servicio.....	35
4.9	Clientes de Venta de Repuestos .....	36
<b>CAPÍTULO V. ANÁLISIS DE CADENA DE SUMINISTROS DEL ALMACÉN CENTRAL DE LA EMPRESA SCANIA DEL PERÚ S.A.....</b>		<b>38</b>
5.1	Área de Repuestos.....	38
5.2	Ubicación del Almacén Central de Repuestos .....	40
5.3	Proveedores .....	40
5.3.1	Proveedor de Repuestos.....	40
5.3.2	Agente de Carga Internacional.....	41
5.3.3	Agente de Aduanas.....	41
5.3.4	Proveedor de Transporte del Callao al Almacén Central .....	42
5.4	Análisis del Proceso de Importación de Repuestos al Almacén Central .....	42
5.4.1	Objetivo.....	42
5.4.2	Definiciones .....	42
5.4.3	Proceso .....	43
5.4.4	Indicadores de Desempeño .....	46
5.4.5	Problemas Identificados .....	48
5.4.6	Oportunidades.....	49
5.5	Análisis del Proceso de Control de Stock .....	50
5.5.1	Objetivo.....	50
5.5.2	Definiciones .....	50
5.5.3	Proceso .....	50
5.5.4	Indicadores de Desempeño .....	53
5.5.5	Problemas Identificados .....	56
5.5.6	Oportunidades.....	56
5.6	Análisis del Proceso de Control de Obsoletos.....	57
5.6.1	Objetivo.....	57
5.6.2	Definiciones .....	57
5.6.3	Proceso .....	57
5.6.4	Indicadores de Desempeño .....	59
5.6.5	Problemas Identificados .....	61



5.6.6 Oportunidades.....	61
5.7 Análisis del Proceso de Toma de Inventarios .....	62
5.7.1 Objetivo.....	62
5.7.2 Definiciones .....	62
5.7.3 Proceso .....	62
5.7.4 Indicadores de Desempeño .....	64
5.7.5 Problemas Identificados .....	64
5.7.6 Oportunidades.....	65
<b>CAPÍTULO VI. ANÁLISIS DE LA CADENA DE SUMINISTROS DE LAS SUCURSALES DE LA EMPRESA SCANIA DEL PERÚ S.A.....</b>	<b>66</b>
6.1 Organigrama de las Sucursales.....	66
6.2 Análisis de Participación de Ventas de Repuestos en las Sucursales.....	68
6.3 Análisis del Proceso de Reposición a las Sucursales desde el Almacén Central .....	70
6.3.1 Objetivo.....	70
6.3.2 Definiciones .....	70
6.3.3 Proceso .....	71
6.3.4 Indicadores de Desempeño .....	73
6.3.5 Problemas Identificados .....	74
6.3.6 Oportunidades.....	74
6.4 Análisis del Proceso de Control de Stock en Sucursales.....	75
6.4.1 Objetivo.....	75
6.4.2 Definiciones .....	75
6.4.3 Proceso .....	75
6.4.4 Indicadores de Desempeño .....	77
6.4.5 Problemas Identificados .....	78
6.4.6 Oportunidades.....	78
6.5 Análisis del Proceso de Control de Obsoletos en Sucursales.....	79
6.5.1 Objetivo.....	79
6.5.2 Definiciones .....	79
6.5.3 Proceso .....	79
6.5.4 Indicadores de Desempeño .....	80
6.5.5 Problemas Identificados .....	80
6.5.6 Oportunidades.....	81
6.6 Análisis del Proceso de Toma de Inventarios en Sucursales.....	82



6.6.1	Objetivo.....	82
6.6.2	Definiciones .....	82
6.6.3	Proceso .....	82
6.6.4	Indicadores de Desempeño .....	83
6.6.5	Problemas Identificados .....	83
6.6.6	Oportunidades.....	83
6.7	Indicadores Clave de Desempeño de las Sucursales de Trujillo y Arequipa .....	84
6.7.1	Indicador de Lead-Time.....	84
6.7.2	Indicador de Landed Cost.....	85
6.7.3	Indicador de Rotación de Stock .....	86
6.7.4	Indicador de Nivel de Servicio.....	87
6.7.5	Indicador de Porcentaje de Obsoletos.....	88
<b>CAPÍTULO VII. OPTIMIZACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO DE LA EMPRESA SCANIA DEL PERÚ S.A.....</b>		<b>89</b>
7.1	Propuesta 1: Desarrollo e Implementación de una Herramienta Informática para la Gestión de Inventarios en las Sucursales de Trujillo y Arequipa.....	89
7.1.1	Problemas Identificados .....	89
7.1.2	Descripción de la Propuesta.....	89
7.1.3	Alcance.....	90
7.1.4	Objetivos .....	90
7.1.5	Metodología .....	90
7.1.5.1	Gestión de Inventarios por Tablas ABC .....	90
7.1.5.2	Revisión Semanal de Nuevos Valores de Mínimos y Máximos de Stock.....	98
7.1.6	Beneficios.....	101
7.1.7	Plan de Implementación.....	102
7.2	Propuesta 2: Programa de Reposición Diario a las Sucursales de Trujillo y Arequipa.....	107
7.2.1	Problemas Identificados .....	107
7.2.2	Descripción de la Propuesta.....	107
7.2.3	Alcance.....	107
7.2.4	Objetivos .....	107
7.2.5	Metodología .....	107
7.2.6	Beneficios.....	109
7.2.7	Plan de Implementación.....	109
7.3	Propuesta 3: Implementación de la Política de Gestión de Obsoletos y Exceso de Stocks en las Sucursales de Trujillo y Arequipa. ....	110



7.3.1 Problemas Identificados .....	110
7.3.2 Descripción de la Propuesta.....	110
7.3.3 Alcance.....	110
7.3.4 Objetivos .....	110
7.3.5 Metodología (Ver Anexo 2 “Proceso de Disminución de Obsoletos y Excesos de Stock”).....	111
7.3.6 Beneficios.....	113
7.3.7 Plan de Implementación.....	113
7.4 Propuesta 4: Implementación de la Política de Toma de Inventarios Cíclicos, en las sucursales de Trujillo y Arequipa. ....	114
7.4.1 Problemas Identificados .....	114
7.4.2 Descripción de la Propuesta.....	114
7.4.3 Alcance.....	114
7.4.4 Objetivos .....	114
7.4.5 Metodología.....	114
7.4.6 Beneficios.....	118
7.4.7 Plan de Implementación.....	119
<b>CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA .....</b>	<b>120</b>
8.1 Período de Evaluación de Propuestas de Optimización de la Cadena de Suministros.....	120
8.2 Determinación de la Tasa de Descuento .....	121
8.3 Evaluación Económica.....	122
8.3.1 Ingresos.....	122
8.3.1.1 Reducción del Inventario por Definición de Valores Mínimos y Máximos de Stock en Sucursales .....	123
8.3.1.2 Ahorro en Capital Inmovilizado por Repuestos Obsoletos.....	126
8.3.1.3 Recuperación del Costo de Venta por Repuestos con Exceso de Stock .....	128
8.3.1.4 Reducción de Costos de Personal y Venta Perdida en Sucursal por Inventario Anual.....	130
8.3.2 Inversión y Costos.....	132
8.3.2.1 Implementación del Sistema BSM.....	133
8.3.2.2 Contratación de Analistas de Almacén para Sucursales .....	134
8.3.2.3 Contratación de Analista de Logística para el Área de Repuestos.....	135
8.3.2.4 Costo de Proveedores de Transporte por Devolución de Repuestos .....	136
8.3.3 Flujo Económico.....	138
8.4 Evaluación Financiera .....	139





8.4.1 VAN y TIR .....	139
<b>CAPÍTULO IX: CONCLUSIONES.....</b>	<b>140</b>
<b>CAPÍTULO X: RECOMENDACIONES .....</b>	<b>143</b>
<b>CAPÍTULO XI. FUENTES DE INFORMACIÓN .....</b>	<b>144</b>
7.1 Bibliografía .....	144
7.2 Electrónicas .....	144
<b>ANEXOS.....</b>	<b>146</b>

## Índice de Tablas

Tabla N° 1: Principales Clientes de Repuestos .....	36
Tabla N° 2: Venta de Principales Repuestos .....	37
Tabla N° 3: Cronograma de Toma de Inventarios Muestrales en el Almacén Central .....	63
Tabla N° 4: Participación de Ventas de Repuestos en Sucursales .....	68
Tabla N° 5: Programación de Reposición a Sucursales .....	72
Tabla N° 6: Solicitud de Modificación de Máximos .....	76
Tabla N° 7: Código de Motivo de Aumento de la CM .....	76
Tabla N° 8: Código de Motivo de Disminución de la CM .....	77
Tabla N° 9: Cronograma de Toma de Inventarios Anuales en Sucursales .....	82
Tabla N° 10: Ejemplo de Tabla ABC con modelo 5x5.....	92
Tabla N° 11: Ejemplo de Cálculo de Consumo Promedio.....	97
Tabla N° 12: Programación de Revisión y Producción Semanal del BSM .....	101
Tabla N° 13: Plan de Implementación del Sistema BSM .....	102
Tabla N° 14: Plan de Recursos en Implementación del Sistema BSM.....	102
Tabla N° 15: Programa de Reposición a Trujillo y Arequipa, desde Marzo 2017 .....	109
Tabla N° 16: Programación de Reposición al resto de Sucursales, desde Marzo 2017 .....	109
Tabla N° 17: Ejemplo de Cálculo de Conteo Cíclico por Clase ABC .....	115
Tabla N° 18: Valor Cuantitativo de las Propuestas de Mejora .....	120
Tabla N° 19: Determinación de la Tasa de Descuento .....	121
Tabla N° 20: Propuestas de Mejora y Beneficios Económicos.....	122
Tabla N° 21: Valorizado de Stocks en Trujillo y Arequipa, período 2016.....	125
Tabla N° 22: Promedio Trimestral de Stocks en Trujillo y Arequipa, período 2016 .....	125
Tabla N° 23: Proyección Trimestral de Stocks en Trujillo y Arequipa, período 2017-2019.....	125
Tabla N° 24: Objetivos de Reducción de Repuestos Obsoletos .....	126
Tabla N° 25: Valor de Obsoletos en Trujillo y Arequipa, período 2016 .....	127
Tabla N° 26: Reducción del Capital Inmovilizado en Trujillo y Arequipa, período 2017-2019 .	127
Tabla N° 27: Devolución Trimestral al Almacén Central de los Excesos de Stock .....	128
Tabla N° 28: Recuperación del Costo de Venta por Repuestos con Exceso de Stock en Sucursales, período 2017-2019 .....	129
Tabla N° 29: Costo de Personal de Asesor Comercial de Repuestos.....	130
Tabla N° 30: Sobre Costo de Personal de Asesor Comercial de Repuestos por Inventario Anual .....	131
Tabla N° 31: Reducción Total de Costos de Personal y Venta Perdida en Sucursal por Inventario Anual, período 2017-2019 .....	131
Tabla N° 32: Propuestas de Mejora, Inversión y Gastos .....	132
Tabla N° 33: Inversión en sistema BSM.....	133
Tabla N° 34: Costos Anuales y Trimestrales de Nuevos de Analistas de Almacén .....	134
Tabla N° 35: Costos Anuales y Trimestrales de Analista de Logística .....	135
Tabla N° 36: Fletes y Landed Cost de Trujillo y Arequipa, período 2016 .....	137
Tabla N° 37: Costo de Proveedores por Devolución de Repuestos, período 2017-2019.....	137
Tabla N° 38: Costo de Proveedores por Devolución de Repuestos, período 2017-2019.....	138

## Índice de Figuras

Figura N° 1: Flujos en la Cadena de Suministro.....	6
Figura N° 2: Representación gráfica de Análisis ABC.....	13
Figura N° 3: Sucursales de Scania del Perú.....	32
Figura N° 4: Organigrama del Área de Repuestos en la Empresa .....	38
Figura N° 5: Organigrama actual del Área de Repuestos .....	39
Figura N° 6: Ejemplo de Cálculo de Cantidad Máxima y Límite de Orden .....	51
Figura N° 7: Ejemplo de Cálculo del Nivel de Servicio .....	54
Figura N° 8: Organigrama de las Regiones .....	66
Figura N° 9: Organigrama de las Sucursales .....	67
Figura N° 10: Tabla ABC en el Sistema AMW .....	92
Figura N° 11: Cálculo de Días de Stock de Seguridad, ejemplo Almacén Central .....	95
Figura N° 12: Ejemplo de Días de Control de Stock de Tablas ABC.....	96
Figura N° 13: Detalles del Módulo Web de BSM .....	99
Figura N° 14: Detalles del Módulo Web de BSM .....	100
Figura N° 15: Propuesta de Organigrama del Área de Repuestos .....	105
Figura N° 16: Propuesta de Organigrama de Sucursales por Región Norte y Sur.....	106
Figura N° 17: Lay Out de Almacenes en Trujillo y Arequipa .....	117

## Índice de Gráficos

Gráfico N° 1: Venta e Inmatriculación de Vehículos Livianos y Pesados en el Perú en los años 2010-2016 .....	19
Gráfico N° 2: Venta de Vehículos Nuevos por Países (Livianos y Pesados) .....	21
Gráfico N° 3: Venta e Inmatriculación de Vehículos Livianos Nuevos en el año 2016.....	23
Gráfico N° 4: Venta e Inmatriculación de Vehículos Pesados Nuevos año 2016 y 2015.....	24
Gráfico N° 5: Venta e Inmatriculación de Vehículos Pesados Nuevos año 2014 y 2013.....	24
Gráfico N° 6: Venta e Inmatriculación de Vehículos Pesados Nuevos año 2012 y 2011.....	25
Gráfico N° 7: Vehículos Livianos Nuevos Importados en el Perú en el año 2016.....	26
Gráfico N° 8: Vehículos Pesados Nuevos Importados en el Perú en el año 2016 .....	26
Gráfico N° 9: Importación de Autopartes 2016 y 2015 .....	27
Gráfico N° 10: Lead-Time en el Almacén Central, período 2015-2016.....	47
Gráfico N° 11: Landed Cost Aéreo en el Almacén Central, período 2015-2016.....	48
Gráfico N° 12: Rotación de Stock en el Almacén Central, período 2015-2016 .....	55
Gráfico N° 13: Nivel de Servicio en el Almacén Central, período 2015-2016.....	55
Gráfico N° 14: Porcentaje de Obsoletos en el Almacén Central, período 2016 .....	60
Gráfico N° 15: Lead-Time en la sucursal de Trujillo, período 2015-2016.....	84
Gráfico N° 16: Lead-Time en la sucursal de Arequipa, período 2015-2016 .....	84
Gráfico N° 17: Landed Cost en la sucursal de Trujillo, período 2016.....	85
Gráfico N° 18: Landed Cost en la sucursal de Arequipa, período 2016 .....	85
Gráfico N° 19: Rotación de Stock en la sucursal de Trujillo, período 2015-2016 .....	86
Gráfico N° 20: Rotación de Stock en la sucursal de Arequipa, período 2015-2016.....	86
Gráfico N° 21: Nivel de Servicio en la sucursal de Trujillo, período 2015-2016.....	87
Gráfico N° 22: Nivel de Servicio en la sucursal de Arequipa, período 2015-2016 .....	87
Gráfico N° 23: Porcentaje de Obsoletos en la sucursal de Trujillo, período 2016 .....	88
Gráfico N° 24: Porcentaje de Obsoletos en la sucursal de Arequipa, período 2016.....	88



## AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradecer a Dios, por estar siempre presente en mi vida, por fortalecer mi mente y haber puesto en el camino a aquellas personas que han sido soporte y compañía durante todo el tiempo de estudio de la maestría.

En este momento quiero expresar el total agradecimiento a mi asesor Mgtr. Aldo Bresani porque con sus valiosos conocimientos y amplia experiencia pude superar esta etapa y completar satisfactoriamente la elaboración de la tesis para optar el grado de magíster.

Quiero también agradecer hoy y siempre a mi familia porque sin su apoyo, esfuerzo y preocupación la realización de estos estudios de postgrado no hubieran sido posible.

Finalmente, hago llegar mi más sincero agradecimiento a cada uno de nuestros profesores de las distintas materias que cursamos en la maestría de Supply Chain Management de la Universidad ESAN en Lima y Madrid. Los conocimientos adquiridos en esta etapa son fundamentales hoy para mi desempeño en la vida profesional y para el tan ansiado éxito en los años venideros.

## MIGUEL ANGEL ESPINOZA PASTOR

Ingeniero Industrial de la Universidad Privada del Norte con 6 años de experiencia en las áreas de planeamiento de la demanda, programas de abastecimiento, gestión de compras y almacenes, mejora de procesos, control y gestión de inventarios. Alta capacidad para el logro de objetivos y perfil analítico con habilidad para desarrollar e implementar procesos logísticos. Conocimiento del sistema SAP R/3 módulo logístico MM, dominio del idioma inglés a nivel avanzado y de francés a nivel básico.

### FORMACIÓN

2013 – Actual **Escuela de Administración de Negocios para Graduados – ESAN**

Maestría en Supply Chain Management.

2011-2012 **Escuela de Comercio Exterior – ADEX**

Diplomado en Gestión del Comercio Internacional.

2009 **Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas – UPC**

Diplomado en Supply Chain Management

2004-2008 **Universidad Privada del Norte – UPN**

Bachiller en Ingeniería Industrial

### EXPERIENCIA

2014 - **SCANIA DEL PERÚ S.A.**

Actualidad Importadora, comercializadora y distribuidora oficial de la marca Scania en el país, en la venta de vehículos pesados, repuestos y servicios de taller. Con más de 66 años de experiencia en el mercado cuenta con presencia a nivel nacional en 9 sucursales.

#### **Analista de Logística.**

- Responsable del Nivel de Servicio y Rotación del Inventario de cada uno de los almacenes Scania a nivel nacional.
- Gestionar la compra, importación de repuestos y la programación de embarques.
- Realizar el seguimiento y el análisis del stock de repuestos.
- Controlar los excesos y las roturas de stock.
- Analizar la obsolescencia de repuestos sin rotación o sin ventas por más de 2 años y gestionar la recompra de stock por parte de Scania Latin America (Brasil).

- Realizar reportes y KPI's del área.
- Responsable de proyectos e implementación de mejora continua en Logística.

2011 - 2013

**METSO PERU S.A.**

Empresa con origen y matriz en Finlandia, está dedicada a la fabricación, venta de equipos y repuestos para la minería y la construcción.

**Planner de Logística.**

- Liderar las reuniones de Sales & Operation (S&OP), elaborando el Plan de Demanda, Plan de Compras y Plan de Despachos.
- Responsable de la planificación de compras y reposición de stocks desde filiales de la empresa en Brasil, China, USA y Europa.
- Seguimiento de importaciones desde la colocación de la orden de compra hasta el ingreso al almacén y distribución al cliente.
- Realizar planes de acción para los ítems obsoletos y en exceso, coordinando las acciones con el área de Ventas y con los Centros de Distribución en Brasil, China, Europa y USA.
- Realizar reportes y KPI's del área.

2009 - 2010

**CAMPOSOL S.A.**

Agroindustria líder en el Perú en exportación de frutas y hortalizas en conserva y refrigerado, alcanzó una facturación de 125 millones de dólares en el 2011.

**Analista de Planificación Logística.**

- Responsable de asegurar la oportuna planificación de abastecimiento de materiales de producción, minimizando los riesgos para la operación.
- Generar las solicitudes de pedido y coordinar los traslados de materiales entre plantas según la política definida.
- Control, monitoreo y revisión diaria de los stocks de materiales y su comportamiento en el consumo.
- Coordinar con el área Comercial la programación y disponibilidad de transporte para la exportación de los contenedores y revisión de planes de venta de 3 próximos meses.
- Coordinar con Compras, Comercio Exterior y Producción.

## RESUMEN EJECUTIVO

El objetivo de la presente tesis es realizar el análisis, la evaluación y la presentación de propuestas de mejora de la cadena de suministro de la categoría de repuestos originales de vehículos pesados en la empresa Scania del Perú S.A. en las sucursales de Trujillo y Arequipa, que permitan optimizar los procesos logísticos y reducir los costos en la cadena. El estudio incluye también un análisis y evaluación de la cadena de suministro del almacén central en Huachipa (Lima), hacia donde llega la importación de repuestos y desde el cual se realiza la distribución y reposición de stock de piezas hacia las sucursales.

Scania es una empresa con origen en Suecia, líder mundial en la fabricación de camiones y ómnibus para transporte pesado, así como de motores industriales y marinos. En el Perú, Scania está presente desde el año 1951 en la venta de vehículos, repuestos y servicios de taller. Cuenta con talleres, almacenes de repuestos y oficinas propias a nivel nacional a través de 9 sucursales, de las cuales las de mayor facturación son Huachipa (Lima), Trujillo, La Victoria (Lima), y Arequipa, que en su conjunto representan entre el 80% y 85% de las ventas totales anuales.

En todas las sucursales se han identificado una serie de problemas en la actual cadena de suministro, basada en la falta de prioridad en las actividades de gestión de stocks y gestión de almacenes por parte del personal responsable, por estar enfocados mayormente en las actividades comerciales y de venta de servicios y repuestos. Estos problemas incurren en una generación de costos y gastos innecesarios y excesivos para la empresa, como el incremento en los valorizados de los inventarios de las sucursales y la obsolescencia de piezas; y en lo que respecta a los temas comerciales se generan pérdidas de venta por la no definición de valores mínimos y máximos de stock para cada repuesto, que ocasiona constantes quiebres de inventario.



Las propuestas de mejora planteadas para optimizar la cadena de suministros de las sucursales de Trujillo y Arequipa son:

- Implementación de una herramienta informática para la Gestión de Inventarios, que tiene como objetivos definir los niveles de stocks orientados en la demanda e incrementar la disponibilidad de las piezas.
- Programa de reposición diario a las sucursales, que tiene como objetivos establecer horarios de despachos diarios en coordinación con los proveedores de transporte, así como alinear las actividades del personal del almacén central para la distribución de la mercadería.
- Gestión de obsoletos y excesos de stock, que tiene como objetivo reducir el valorizado de inventario de repuestos con la condición de sobre stocks y obsolescencia, mediante la identificación temprana de estas piezas y la elaboración de un plan de acción mensual.
- Toma de inventarios cíclicos en base a clasificación ABC, que tiene como objetivo la reducción de diferencias de stocks entre el sistema y el inventario físico de repuestos.

Finalmente, el estudio económico y la evaluación económica – financiera preparados en la tesis tuvieron resultados positivos. Se decidió realizar esta evaluación financiera en periodos trimestrales a tres años para monitorear mejor los resultados de las propuestas implementadas. Para la determinación del VAN y TIR se ha considerado un flujo económico cuyos ingresos son generados por los ahorros en la implementación de las propuestas de mejora en la cadena de suministro, y los egresos son producto de las inversiones y los costos correspondientes a las propuestas, dando como resultado un VAN de USD 116,087.32 y un TIR de 68.61%.

## **CAPÍTULO I: GENERALIDADES**

### **1.1. Introducción**

Nuestro país ha venido atravesando un sostenido crecimiento económico en los últimos años, que entre muchos factores de desarrollo, conlleva a un uso intensivo del transporte y movilización de personas. La ejecución de proyectos de gran envergadura, y la expansión de diversos sectores productivos como la construcción, minería e industria, ha provocado un crecimiento importante en los servicios de transporte terrestre de carga liviana, pesada, especializada y sobredimensionada.

Producto de este crecimiento en el sector Transportes, un mercado dinámico es el de la importación y venta de buses y camiones.

El mercado automotor de estos vehículos a nivel nacional fue de 280,953 unidades el año 2014 y de 286,795 unidades el año 2015 (Fuente: Estadísticas del Ministerio de Transportes y Comunicaciones: Parque Vehicular Nacional Estimado, según Clase de Vehículo 2006-2015).

La inmatriculación de nuevos vehículos pesados (camiones, tracto-camiones, minibús y ómnibus), fue de 15,540 unidades el año 2015 y de 16,144 unidades para el año 2016, con crecimiento interanual de 3.7%. (Fuente: SUNARP – Asociación Automotriz del Perú: Estadística de Inmatriculación de Vehículos Pesados 2016).

A mediano y largo plazo, las perspectivas son positivas por las medidas del gobierno en la ejecución de importantes proyectos de infraestructura vial, proyectos mineros,

comerciales e industriales, renovación del parque automotor, incremento en el transporte de carga y un desarrollo a nivel nacional en la red de concesionarios, puntos de venta y post-venta (centros de mantenimiento y ventas de repuestos).

A lo largo de estos años, una de las empresas líderes en el rubro de buses y camiones pesados en nuestro mercado es Scania del Perú.

La empresa Scania, desde su fundación en 1891, se ha convertido en uno de los fabricantes más importantes del mundo de camiones pesados y autobuses. Con 18,400 empleados de ventas y servicios, Scania cuenta con una posición estratégica en las operaciones de sus clientes en 100 países de distintas partes del mundo. Su oficina central se encuentra en Södertälje, Suecia.

Scania del Perú, representante de la marca en nuestro país, con más de 66 años de experiencia en nuestro mercado, actualmente es una de las empresas proveedoras más importantes del rubro, con oficinas y talleres las ciudades de Lima, Trujillo, Arequipa, Chiclayo, Piura, Cajamarca, Huancayo y Cusco, así como consignaciones en proyectos mineros y en los talleres de las principales empresas de buses.

La cadena de suministros de Scania del Perú está centralizada en el manejo de stocks para toda la red nacional desde el almacén central en Huachipa (Lima). A pesar de tener una muy rápida respuesta y disponibilidad hacia sus clientes internos y externos, aún se carece de un adecuado sistema para la óptima gestión de stocks e inventarios en sucursales.

Se ha optado por enfocar la investigación en la cadena de suministro de la empresa Scania del Perú en las sucursales de Trujillo y Arequipa, por ser las más representativas en la operación de la empresa en el país, con la finalidad de mejorar los procesos internos,

elevar el nivel de servicio en las atenciones hacia el taller, optimizar la rotación de los inventarios y reducción de costos en la cadena.

## **1.2. Principales Problemas Identificados**

La técnica aplicada para la identificación de las deficiencias fue la revisión documentaria mensual de los Indicadores Clave de Desempeño (KPI's) y la observación directa en las sucursales.

A continuación, se detallan las principales deficiencias en la cadena de suministros de la empresa de Scania del Perú en los almacenes de las Sucursales.

1. Las funciones de la gestión de stock de repuestos y la gestión de almacenes, no son prioridad en las actividades realizadas por el personal responsable en las Sucursales, por estar enfocados en las oportunidades comerciales y de venta.
2. Los límites de stocks mínimos y stocks máximos no están actualizados según la demanda para cada código de repuesto, generando pérdidas de venta, quiebres de stocks, excesos de stock y obsolescencia de piezas.
3. Desconocimiento de los tiempos reales de aprovisionamiento para las sucursales, ofreciendo tiempos de entrega de repuestos incorrectos a los clientes.
4. Los Indicadores Clave de Desempeño (KPI's) como la Rotación de Inventarios y el Nivel de Servicio de las Sucursales, están fuera de rango de los objetivos planteados por la gerencia.

## **1.3. Objetivo del Estudio**

Desarrollar propuestas de optimización en la cadena de suministros de las sucursales de Trujillo y Arequipa, para generar valor al cliente.

#### **1.4. Objetivos Específicos**

1. Evaluar y diagnosticar la cadena de abastecimiento actual de Scania del Perú S.A. en el Almacén Central.
2. Evaluar y diagnosticar la cadena de abastecimiento actual de Scania del Perú S.A. en las principales sucursales de Trujillo y Arequipa.
3. Desarrollo de propuestas de mejora de procesos logísticos en las sucursales de Trujillo y Arequipa.
4. Medir el impacto económico de las propuestas de optimización.

#### **1.5. Alcance y Limitaciones**

1. **Ámbito Geográfico:** almacén central en Lima y almacenes de las sucursales de la empresa en las ciudades de Trujillo y Arequipa.
2. **Sector:** proveedor de camiones y buses.
3. **Clientes:** el almacén central de la empresa, los almacenes de las sucursales de Trujillo, y Arequipa, los usuarios internos en taller y los clientes externos como empresas de transportes de personas y carga en general, empresas de construcción, de minería, entre otros.

## **CAPÍTULO II: MARCO CONCEPTUAL**

### **2.1. La Cadena de Suministros**

Una cadena de suministros es la actividad que gestiona el flujo de información, dinero y materiales a través de los procesos productivos y comerciales de la empresa, desde el proveedor hasta lograr la satisfacción en la entrega de los pedidos a los clientes (Slone, Dittmann y Mentzer, 2016).

Heizer y Render aseguran que “[l]a cadena de suministro incluye todas las interacciones que se dan entre proveedores, fabricantes, distribuidores y clientes. La cadena incluye transporte, información sobre la programación, transferencia de créditos y efectivo, así como transferencia de ideas, diseños y materiales” (Heizer y Render, 2009: 434).

La Cadena de Suministro es el resultado de un movimiento físico de materiales entre distintas organizaciones, y de un intercambio de información entre las diferentes etapas que participan en estas interacciones, incluyendo los procesos logísticos, procesos productivos, de información y tecnología, procesos de marketing y financieros.

El cliente es parte primordial de las cadenas de suministro. El propósito fundamental de las cadenas de suministro es satisfacer las necesidades del cliente.

La cadena de suministro está compuesta por tres flujos principales:

- Flujo de Productos, que comprende el movimiento de materiales o mercancías desde los proveedores a los clientes, así como las devoluciones realizadas por éstos.

En este flujo se realiza la determinación de los proveedores de materiales, proveedores de transporte, distribuidores, mayoristas, minoristas, almacenamiento e inventario.

- Flujo de Información, los procesos independientes que componen una Cadena de Suministro estándar comienzan con la demanda de los materiales por parte del cliente, que por otro lado es el final del flujo de productos, pero el inicio de la cadena de información.

Cada vez que el producto es trasladado de un proceso logístico al siguiente, debe generarse información. Un tipo de información del proceso en sí y otra que sirva para unirlos.

- Flujo Financiero, que está integrado por las transferencias de efectivo, las condiciones de crédito, los calendarios de pago, las cuentas por pagar y por cobrar.

**Figura N° 1: Flujos en la Cadena de Suministro**



Elaboración: Autor de esta tesis

Chopra y Meindl aseguran que “[e]l objetivo de toda cadena de suministro debe ser maximizar el valor total generado. El valor (también conocido como Superávit de la Cadena de Suministro), que genera una cadena de suministro es la diferencia entre lo que el cliente

paga por el producto final y los costos en que incurre la cadena para cumplir con el pedido” (Chopra y Meindl, 2013: 3).

La Cadena de Suministro alcanza su máximo rendimiento cuando todos aquellos que intervienen en ella están sincronizados, la información es compartida y minimizan el coste global de toda la operación consiguiendo una mayor satisfacción del cliente.

## **2.2. Gestión de Inventarios**

Dentro de la cadena de suministros, la gestión de inventarios se refiere al control del flujo de productos y servicios dentro de una organización.

Un modelo de gestión de inventarios, sirve para establecer una política óptima con el propósito de adoptar decisiones encaminadas a minimizar el coste total del inventario, alcanzando un equilibrio entre la calidad de servicio ofrecido a los clientes y el coste económico en el que se ha de incurrir.

Heizer y Render aseguran que “[e]l objetivo de la administración de inventarios es encontrar un equilibrio entre la inversión en el inventario y el servicio al cliente” (Heizer y Render, 2009: 484).

Los inventarios son el conjunto de bienes tangibles propios que están disponibles para la venta a los clientes. Se convierte en efectivo dentro del ciclo operacional de la empresa, por lo que se considera como un activo corriente.



### Tipos de Inventario:

De acuerdo a su naturaleza pueden ser:

- Inventario de materias primas y materiales: son artículos que se utilizarán para formar parte del producto terminado a comercializar.
- Inventario de productos en proceso: son artículos o piezas que formarán parte del producto terminado que está aún en proceso.
- Inventario de productos terminados: son artículos o productos terminados que están disponibles para su posterior distribución y venta.

De acuerdo a la velocidad de rotación se pueden clasificar en:

- Inventario corriente: son los productos que se comercializan y tienen movimiento de ventas, dentro de los márgenes normales o típicos de rotación.
- Inventario de lento movimiento: son los productos con escaso movimiento de ventas y conllevan a convertirse en inventarios ociosos u obsoletos.
- Inventario ocioso: son los productos que no han tenido ventas en un tiempo determinado, generando dinero inmovilizado para la empresa.
- Inventario obsoleto: son los productos inservibles, generalmente por cambio de tecnología.

De acuerdo a su posición en el proceso logístico, pueden ser:

- Inventario en existencia: son los productos que se encuentra disponible para la venta y ubicados en el almacén.
- Inventario en tránsito: son los productos que se encuentran en tránsito sobre un equipo de transporte entre dos almacenes de la red logística, o en tránsito desde los proveedores con destino a los almacenes de la empresa.

De acuerdo a su funcionalidad:

- Inventario normal: es la cantidad de unidades de los productos que se encuentran en stock y que asegura la demanda normal de ventas del artículo.
- Inventario de seguridad: es la cantidad de unidades de producto que permite cubrir las fluctuaciones en exceso de la demanda, cubre desviaciones mayores en el plazo de suministro, así como la calidad del producto.
- Inventario disponible: es el total de las existencias que se hallan físicamente en el almacén disponibles para la venta. En referencia, es la suma del inventario normal y del inventario de seguridad.

#### Parámetros Clave en la Gestión de Inventarios

La gestión, planificación y control de los siguientes parámetros implica un impacto financiero en los inventarios y por consiguiente en la empresa:

- Pronóstico de la demanda.
- Variación histórica de la demanda.
- Nivel de servicio deseado por la empresa.
- Lead time de las órdenes de reposición.
- Frecuencia de reposición de productos.

Los modelos más comunes para la Gestión y el Control de Inventarios son:

- Análisis ABC.
- El modelo básico de Cantidad Económico de Pedido (CEP).
- Punto de Reorden.
- Existencias de reservas o seguridad de inventarios.
- Control de inventarios justo a tiempo (JIT).

El proceso de Gestión de Inventarios consta de las siguientes etapas:

- Recabar y analizar los datos de demanda, eliminando las variaciones atípicas como promociones o campañas.
- Desplegar el modelo de inventario seleccionado.
- Simular y analizar diferentes escenarios.
- Acordar un modelo aproximado de inventario y planificar los parámetros, así como proyectar el impacto económico y financiero.
- Desplegar los valores definidos para los parámetros y añadirlos a la planificación de inventarios y ejecución de compras, almacenamiento, transporte, ventas.

Beneficios de la Gestión de Inventario:

- Reducción de costos de la cadena de suministro en el flujo de productos.
- Analizar los patrones o comportamientos de venta para predecir las ventas futuras.
- Analizar el comportamiento de los competidores y desplegar las estrategias adecuadas de inventario para mitigar el impacto.
- Alcanzar economías de escala.
- Mantener el negocio constantemente rentable.
- Estar preparado para lo inesperado.

### **2.3. Análisis ABC en la Gestión de Inventarios**

Dentro de la cadena de suministro, la clasificación ABC es considerado un método sencillo y básico a la hora de diseñar la distribución óptima de inventarios en almacenes, ya que clasifica y pone foco a los productos con mayor importancia sobre los de menos importancia.

El propósito del análisis ABC es optimizar la organización de los productos de forma que los más solicitados se encuentren al alcance más rápidamente y de esta forma reducir tiempos y aumentar la eficiencia.

El modelo de categorización o análisis ABC, está diseñado para la clasificación del portafolio de productos de una empresa, con base en la participación de los ítems en el volumen de ventas anuales. Esta participación puede ser calculada por el costo del producto, el precio de venta, las cantidades en unidades, o la rentabilidad generada (Mora y Martiliano, 2010).

Para determinar el volumen de venta anual en el análisis ABC, se calcula la demanda anual de cada producto del portafolio y se le multiplica por el costo por unidad de cada artículo.

Ordenar los productos basándose de mayor a menor según la participación en el volumen de venta anual y en base al porcentaje acumulativo ir definiendo el mix de clasificación ABC.

La clasificación es relativa y la definición es propia de cada empresa y está en función a lo que se desea analizar y expresar. Ejemplo podría ser A, B, C, o A+, A, B+, B, C o A, B, C, D, etc.

- Artículos Tipo A: son referencias de alto costo o considerados importantes estratégicamente por su criticidad en el proceso o debido a tiempos largos en su aprovisionamiento (lead-time). Por lo general son el 15% de todos los artículos del inventario y representan entre el 70% y 80% del volumen anual de ventas.

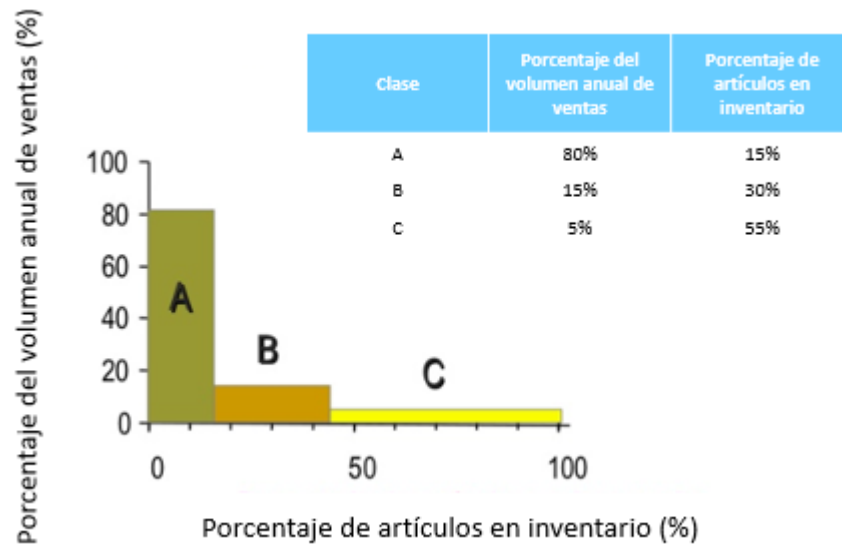
Se recomienda generar pedidos de reposición más frecuentes, no deben existir diferencias de inventario, tienen un tratamiento especial y deben ser almacenadas cerca de las zonas de embalaje y expedición (Mora y Martiliano, 2010).

- Artículos Tipo B: son referencias intermedias por su participación en las ventas anuales, pero no son críticas y tampoco difíciles de conseguir su reposición. Por lo general son el 30% de todos los artículos del inventario y representan entre el 15% y 25% del volumen anual de ventas.

Se recomienda generar pedidos de reposición más espaciados que los de tipo A, y deben ser almacenadas y ubicadas en niveles medios (Mora y Martiliano, 2010).

- Artículos Tipo C: son referencias de bajo costo, muy competitivas en el mercado y con alta disponibilidad de conseguirlas. No son productos críticos y no justifica un control ejercido sobre estos artículos en comparación a los tipos A o B. Por lo general son el 55% de todos los artículos del inventario y representan el 5% del volumen anual de ventas.

Se recomienda agotar los stocks de estos artículos, deben ser almacenadas en niveles altos y ubicarse lejos de la zona de embalaje y expedición (Mora y Martiliano, 2010).

**Figura N° 2: Representación gráfica de Análisis ABC**

Fuente: Heizer, Jay y Render, Barry. (2009) *Principios de Administración de Operaciones*. 7ª edición. México: Pearson Educación.

Elaboración: Autor de esta tesis.

## 2.4. Punto de Reorden

Dentro de la cadena de suministros, el punto de reorden (ROP) es el nivel de inventario de uno o más artículos, donde se toma la decisión de realizar un pedido para reabastecer y llegar al nivel óptimo o deseado de inventario.

El punto de reorden es la suma de la demanda de tiempo de entrega y las existencias de seguridad. El cálculo de un punto de reorden optimizado generalmente incluye al tiempo de entrega, el pronóstico de la demanda y el nivel de servicio.

El punto de reorden es un concepto importante no solo para la optimización del inventario, sino también para su automatización. De hecho la mayoría de los ERP y software de gestión de inventario asocian un ajuste de punto de reorden a cada artículo para ofrecer cierto grado de automatización en la gestión del inventario.

$$\text{ROP} = (\text{Demanda por día}) * (\text{Tiempo de entrega en días de un nuevo pedido})$$

Heizer y Render aseguran que “[e]sta ecuación del ROP supone que la demanda durante el tiempo de entrega y el tiempo de entrega en si son constates. Cuando no es así, es necesario agregar inventario adicional, a menudo llamado inventario de seguridad” (Heizer y Render, 2009: 496).

## 2.5. Lead-Time

Es el tiempo que transcurre desde el envío de la orden de compra al proveedor y lo que éste se demora en entregar la mercadería en el punto o lugar pactado. Este tiempo de entrega es expresado generalmente en días.

El análisis del tiempo de entrega ayuda de gran manera a los gestores de la cadena de suministros a calcular de manera eficiente la demanda del tiempo de entrega, el punto de reorden (ROP) y el inventario de seguridad.

Se entiende de sobremanera que en la mayoría de actividades comerciales, los nuevos pedidos no se reabastecen de manera inmediata, sino que éste actúa de manera muy fluctuante a través del tiempo y más aún cuando se gestionan muchos SKU's en el inventario. Es por eso que el encargado de gestionar la demanda del inventario dentro de una organización debe planificar y analizar de manera anticipada la cantidad de ítems que

se consumirán entre el momento actual y el próximo reabastecimiento, para de esta manera evitar una posible ruptura del inventario que ocasionen sobrecostos y una disminución en el nivel de servicio.

Existen diversos costos asociados que tienen una relación directa a las diferentes áreas de una organización si es que no se hace un análisis adecuado del tiempo de entrega los cuales mencionamos a continuación:

- Ruptura de Stock.
- Aumento de nivel de inventario.
- Altos costos de flete y transporte.
- Paralización de la producción.
- Mano de obra ociosa.
- Disminución de márgenes de ventas.
- Pérdida de clientes.

## **2.6. Landed-Cost**

Son aquellos costos que se incurren en la importación de un bien (traslados en origen, flete internacional, gastos aduaneros, almacenes, etc.) para su llegada a destino.

$$\text{Factor} = (\text{Costo de Compra} + \text{Gastos de Importación}) / \text{Costo de Compra}$$

Para poder identificar estos costos, es importante identificar el lugar de entrega pactado con el proveedor (Incoterm) y es a partir de ahí donde se calculan los costos extras hasta la entrega en lugar o almacén del cliente.



Desde el punto de vista logístico, la suma del precio de compra más los gastos de importación, es lo que ingresará como valor de inventario.

## **2.7. Indicadores Clave de Desempeño (KPI)**

Los indicadores clave de desempeño (KPI) son unas herramientas que se utilizan para medir y cuantificar el grado de rendimiento de un proceso, más que todo sirve para hacer seguimiento al cumplimiento de un objetivo, para esta manera tomar las medidas y acciones para poder llevarlo a cabo. Para nuestro caso vamos a poner énfasis a dos variables dentro de la cadena de suministros, que es la rotación del inventario y el nivel de servicio.

La rotación del inventario es la cantidad de veces que el inventario debe ser reemplazado durante un determinado período de tiempo, generalmente un año.

Mora García asegura que “[e]s la proporción entre las ventas y las existencias promedio e indica el número de veces que el capital invertido se recupera a través de las ventas” (Mora García, 2008: 31).

$$\text{Ventas} = \frac{\text{Ventas acumuladas}}{\text{Inventario promedio}} = \text{Número de veces}$$

El nivel de servicio siempre ha sido una variable muy importante dentro de la cadena de suministros y la gestión logística, ya que con ella se busca satisfacer a los clientes actuales y a captar nuevos clientes.

En la cadena de suministro, el ciclo del nivel de servicio es la probabilidad esperada de no llegar a una situación de desabastecimiento durante el siguiente ciclo de

reabastecimiento y, por lo tanto, también es la probabilidad de no perder ventas. La duración del ciclo es, implícitamente, el lead time o tiempo de entrega. El nivel de servicio también puede definirse como la probabilidad de poder satisfacer la demanda de los clientes sin enfrentarse a pedidos pendientes o a una venta perdida. Si bien un nivel de servicio del 100 % —es decir, servir a todos los clientes todo el tiempo— podría parecer deseable, generalmente no es una opción factible.

De hecho, el concepto de nivel de servicio solo es relevante en situaciones en las que la demanda futura es incierta; de lo contrario, alcanzar el 100 % de nivel de servicio es simplemente una cuestión de programación adecuada. Cuando la demanda futura es incierta, el único modo teórico para no dejar lugar a las situaciones de falta de existencias consiste en optar por un inventario infinito. Por lo tanto, en la práctica, el encargado del inventario debe conformarse con un compromiso de inventario imperfecto. Este compromiso se mide precisamente a través del concepto de nivel de servicio.

## **CAPÍTULO III. ANÁLISIS DEL SECTOR AUTOMOTRIZ**

### **3.1. Diagnóstico del Sector Automotriz**

El sector automotriz está conformado por todas las organizaciones dedicadas a la importación, producción, ensamblaje y comercialización de vehículos y autopartes nuevas y usadas.

Actualmente, todos los vehículos nuevos comercializados son importados y su venta se realiza a través de concesionarios o representantes de marcas con presencia internacional.

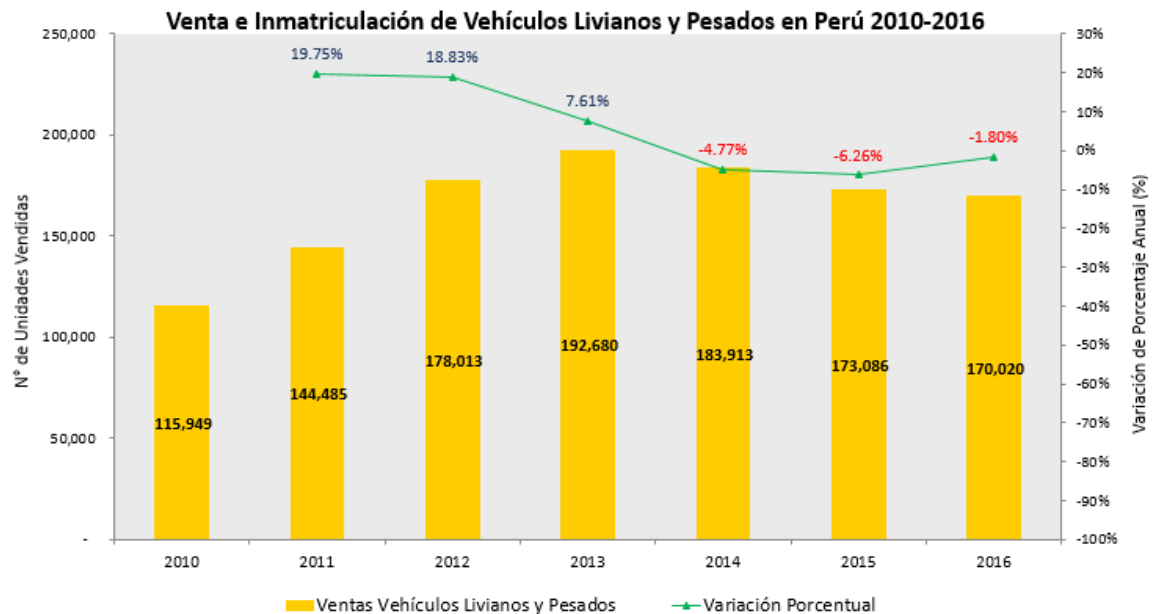
El esquema actual del sector automotriz se subdivide en dos grandes grupos: el de comercialización de vehículos y el de autopartes.

#### ***3.1.1 Comercialización de Vehículos Nuevos***

Este sub-grupo reúne a las organizaciones proveedoras de vehículos nuevos, procedentes de la importación que comercializan sus vehículos a través de su red de sucursales o concesionarios, que a su vez venden los vehículos a los consumidores.

En los últimos 6 años desde el 2011, el mercado automotriz nacional de vehículos nuevos ha estado dividido en tres años de éxito y tres años de estancamiento y retroceso.

**Gráfico N° 1: Venta e Inmatriculación de Vehículos Livianos y Pesados en el Perú  
en los años 2010-2016**



Fuente: Asociación Automotriz del Perú (AAP).

<http://aap.org.pe/estadisticas/>

Elaboración: Autor de esta tesis.

Las ventas de vehículos Livianos incluyen a los automóviles, camionetas, pick up, furgonetas, station wagon, SUV's, todoterrenos.

Las ventas de vehículos Pesados incluyen a los camiones, tracto camiones, minibús y ómnibus.

- Las ventas e inmatriculación de vehículos livianos y pesados en el año 2011 fueron por 144.485 unidades a nivel nacional, registrando un crecimiento de 19.75% respecto al año previo.

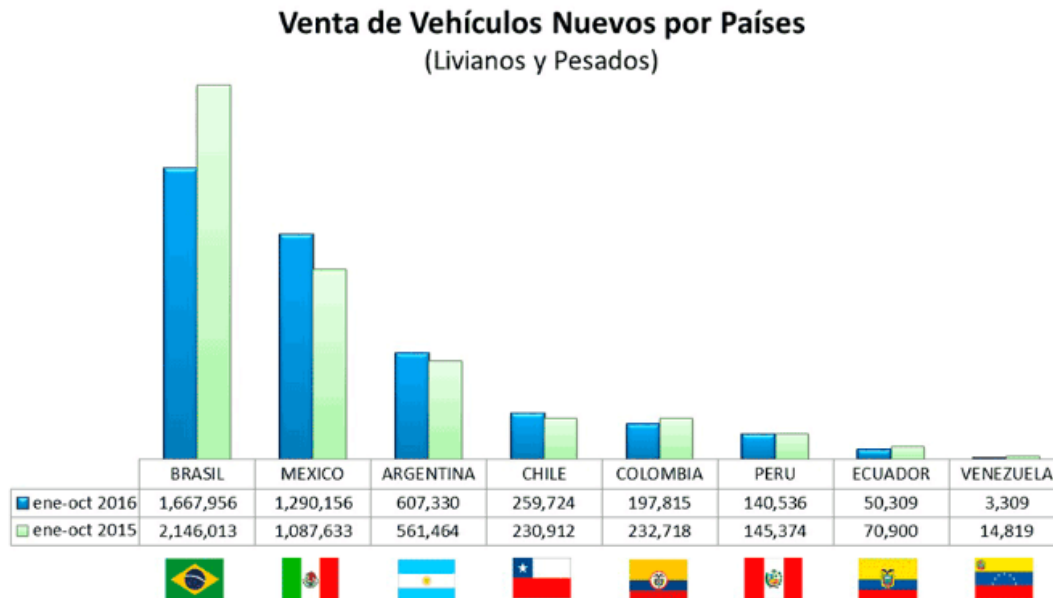
- Las ventas e inmatriculación de vehículos livianos y pesados en el año 2012 fueron por 178.013 unidades a nivel nacional, registrando un crecimiento de 18.83% respecto al año previo.
- Las ventas e inmatriculación de vehículos livianos y pesados en el año 2013 fueron por 192.680 unidades a nivel nacional, registrando un crecimiento de 7.61% respecto al año previo.
- Las ventas e inmatriculación de vehículos livianos y pesados en el año 2014 fueron por 183.913 unidades a nivel nacional, registrando una contracción de 4.77% respecto al año previo.
- Las ventas e inmatriculación de vehículos livianos y pesados en el año 2015 fueron por 173.086 unidades a nivel nacional, registrando una contracción de 6.26% respecto al año previo.
- Las ventas e inmatriculación de vehículos livianos y pesados en el año 2016 fueron por 170.020 unidades a nivel nacional, registrando una contracción de 1.80% respecto al año previo.

Cuando la economía crecía a tasas anuales de 5% (2011-2013), el mercado automotor crecía 20%. Entre los años 2011 y 2012, las ventas de autos nuevos crecieron a 2 dígitos, mientras que el año 2013 fue el último registrado en este período con tasas de crecimiento interanuales. Desde el 2014, el mercado automotriz en el Perú vive épocas difíciles que parecen llegar a acabar el año 2016.

La venta promedio mensual de autos nuevos en Perú es de 15 mil unidades, lo que representa un aproximado de 180 mil unidades a nivel nacional al año.

El presidente de la Asociación Automotriz del Perú (AAP), Edwin Derteano, proyectó que el sector apuntaría a crecer a una tasa cercana al 10% el próximo año, con lo cual la venta de vehículos volvería a expandirse a dos dígitos luego de cuatro años.

## Gráfico N° 2: Venta de Vehículos Nuevos por Países (Livianos y Pesados)



Fuente: Asociación Latinoamericana de Distribuidores de Automotores (ALADDA) y AAP.

[http://aap.org.pe/estadisticas/venta\\_vehiculos\\_nuevos\\_paises\\_region/inter-2016/](http://aap.org.pe/estadisticas/venta_vehiculos_nuevos_paises_region/inter-2016/)

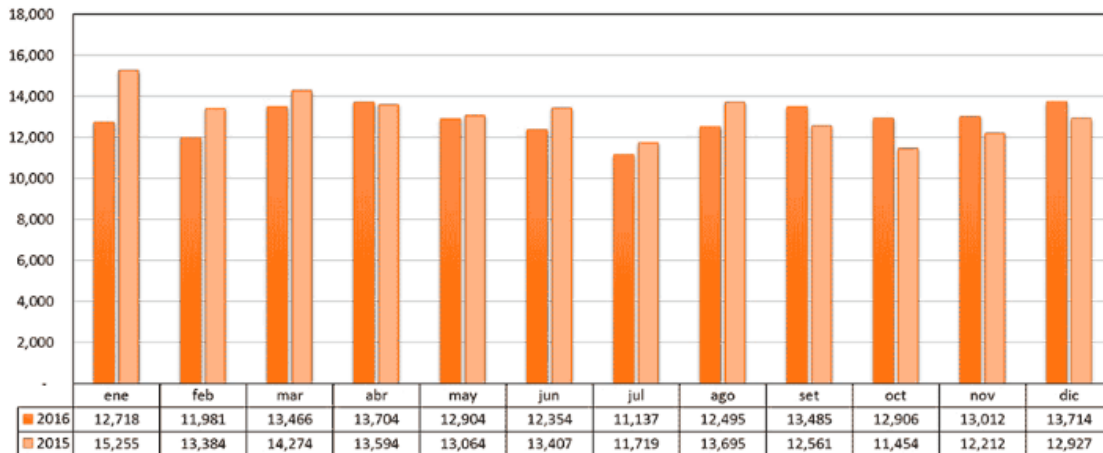
Elaboración: Asociación Automotriz del Perú (AAP).

Este gráfico muestra el benchmark de la venta mensual de vehículos nuevos de Perú versus los otros países de la Región (Asociación Latinoamericana de Distribuidores de Automotores – ALADDA).

- En Brasil, el principal mercado automotriz de Latinoamérica, las ventas e inmatriculación de vehículos nuevos en el período enero-octubre del año 2016 fueron de 1,667,956 unidades, y en el mismo período del año 2015 fueron de 2,146,013 unidades, registrando una contracción de 22.28% respecto al año previo, afectando notablemente a la industria y economía del país.

- En México, segundo mercado automotriz de Latinoamérica, las ventas e inmatriculación de vehículos nuevos en el período enero-octubre del año 2016 fueron de 1,290,156 unidades, y en el mismo período del año 2015 fueron de 1,087,633 unidades, registrando en comparación a Brasil un aumento de 18.62% respecto al año previo, siendo el mayor incremento interanual de los países en estudio.
- En Argentina, tercer mercado automotriz de Latinoamérica, las ventas e inmatriculación de vehículos nuevos en el período enero-octubre del año 2016 fueron de 607,330 unidades, y en el mismo período del año 2015 fueron de 561,464 unidades, registrando un aumento de 8.17% respecto al año previo.
- En Chile, cuarto mercado automotriz de Latinoamérica, las ventas e inmatriculación de vehículos nuevos en el período enero-octubre del año 2016 fueron de 259,724 unidades, y en el mismo período del año 2015 fueron de 230,912 unidades, registrando un aumento de 12.48% respecto al año previo.
- En Colombia, quinto mercado automotriz de Latinoamérica, las ventas e inmatriculación de vehículos nuevos en el período enero-octubre del año 2016 fueron de 197,815 unidades, y en el mismo período del año 2015 fueron de 232,718 unidades, registrando una contracción de 15.00% respecto al año previo.
- En Perú, sexto mercado automotriz de Latinoamérica, las ventas e inmatriculación de vehículos nuevos en el período enero-octubre del año 2016 fueron de 140,536 unidades, y en el mismo período del año 2015 fueron de 145,374 unidades, registrando una contracción de 3.33% respecto al año previo, siendo la menor disminución interanual de los países en estudio.
- En Ecuador, séptimo mercado automotriz de Latinoamérica, las ventas e inmatriculación de vehículos nuevos en el período enero-octubre del año 2016 fueron de 50,309 unidades, y en el mismo período del año 2015 fueron de 70,900 unidades, registrando una contracción de 29.04% respecto al año previo.
- Finalmente en Venezuela, las ventas e inmatriculación de vehículos nuevos en el período enero-octubre del año 2016 fueron de 3,309 unidades, y en el mismo período del año 2015 fueron de 14,819 unidades, registrando la mayor contracción interanual de 77.67% respecto al año previo.

### Gráfico N° 3: Venta e Inmatriculación de Vehículos Livianos Nuevos en el año 2016



Fuente: Superintendencia Nacional de Registros Públicos (SUNARP) y AAP.

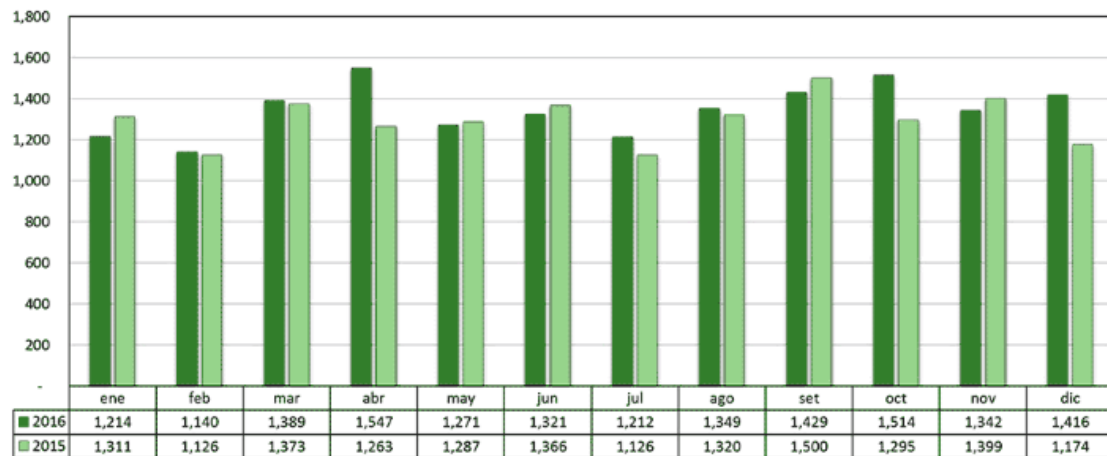
[http://aap.org.pe/estadisticas/ventas\\_inmatriculaciones\\_vehiculos\\_nuevos/inm\\_2016/](http://aap.org.pe/estadisticas/ventas_inmatriculaciones_vehiculos_nuevos/inm_2016/)

Elaboración: Asociación Automotriz del Perú (AAP).

- Son considerados como vehículos livianos por la Asociación Automotriz del Perú (AAP), a los automóviles, camionetas, pick-up, furgonetas, station-wagon, SUV's y los todo terrenos.
- Las ventas e inmatriculación de vehículos nuevos livianos en el país en el período enero-diciembre del año 2016 fueron de 153,876 unidades en total a nivel nacional, y en el mismo período del año 2015 fueron de 157,546 unidades, registrando una ligera contracción de 2.33% respecto al año previo.
- La venta promedio mensual de vehículos livianos fue de 12,800 unidades para el año 2016 y de 13,100 unidades para el año 2015.
- Durante los años 2015 y 2016 las ventas de unidades mantuvieron una frecuencia estable, sin notarse incrementos o disminuciones mensuales notables durante estos períodos.



**Gráfico N° 4: Venta e Inmatriculación de Vehículos Pesados Nuevos año 2016 y 2015**

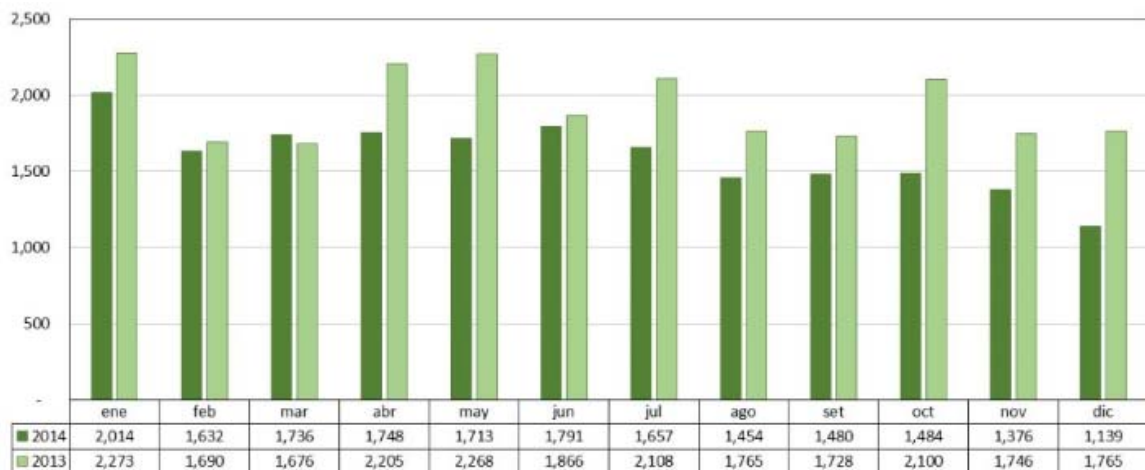


Fuente: Superintendencia Nacional de Registros Públicos (SUNARP) y AAP.

[http://aap.org.pe/estadisticas/ventas\\_inmatriculaciones\\_vehiculos\\_nuevos/inm\\_2016/](http://aap.org.pe/estadisticas/ventas_inmatriculaciones_vehiculos_nuevos/inm_2016/)

Elaboración: Asociación Automotriz del Perú (AAP).

**Gráfico N° 5: Venta e Inmatriculación de Vehículos Pesados Nuevos año 2014 y 2013**

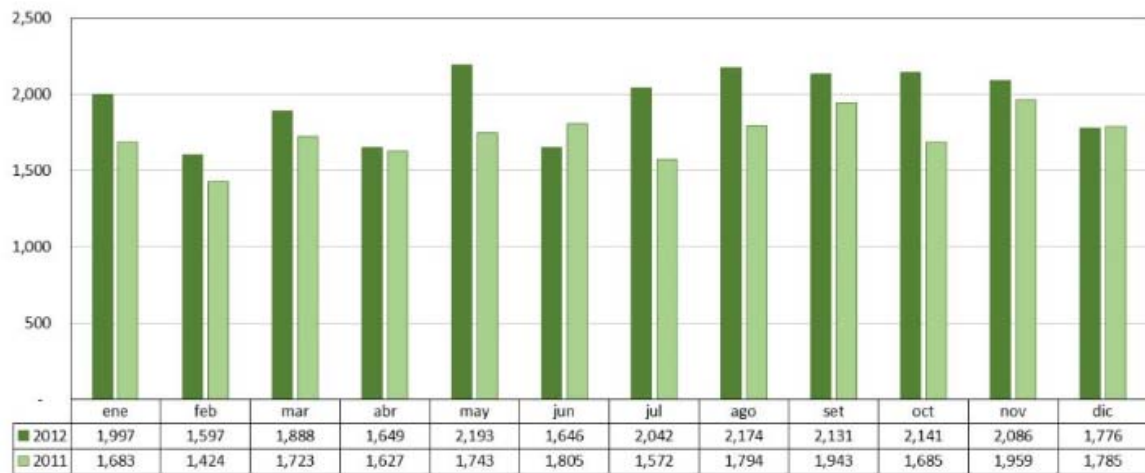


Fuente: Superintendencia Nacional de Registros Públicos (SUNARP) y AAP.

[http://aap.org.pe/estadisticas/ventas\\_inmatriculaciones\\_vehiculos\\_nuevos/inm\\_2015/](http://aap.org.pe/estadisticas/ventas_inmatriculaciones_vehiculos_nuevos/inm_2015/)

Elaboración: Asociación Automotriz del Perú (AAP).

**Gráfico N° 6: Venta e Inmatriculación de Vehículos Pesados Nuevos año 2012 y 2011**



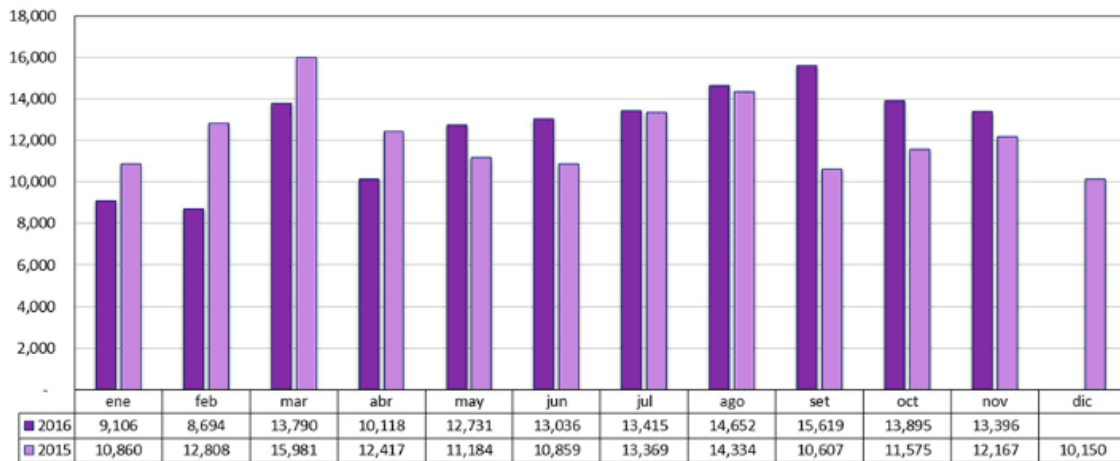
Fuente: Superintendencia Nacional de Registros Públicos (SUNARP) y AAP.

[http://aap.org.pe/estadisticas/ventas\\_inmatriculaciones\\_vehiculos\\_nuevos/inm\\_2015/](http://aap.org.pe/estadisticas/ventas_inmatriculaciones_vehiculos_nuevos/inm_2015/)

Elaboración: Asociación Automotriz del Perú (AAP).

- Son considerados como vehículos pesados por la Asociación Automotriz del Perú (AAP), a los camiones, tracto camiones, minibús y ómnibus.
- Las ventas e inmatriculación de vehículos nuevos pesados en el país en el período enero-diciembre del año 2016 fueron de 16,144 unidades en total a nivel nacional, registrando un incremento de 3.74% respecto al año 2015.
- La venta en el año 2015 fue de 15,540 unidades, reducción de 23.7% respecto al año 2014.
- La venta en el año 2014 fue de 19,224 reducción de 20.3% sobre el año 2013.
- La venta en el año 2013 fue de 23,190 unidades. En el año 2012 fue de 23,320 unidades y en el año 2011 la venta fue de 20,743 unidades a nivel nacional.
- La venta promedio mensual de vehículos pesados fue de 1,345 unidades para el año 2016, de 1,295 unidades para el año 2015, de 1,602 unidades para el año 2014, de 1,932 unidades para el año 2013, de 1,943 unidades para el año 2012 y de 1,729 unidades para el año 2011.

**Grafico N° 7: Vehículos Livianos Nuevos Importados en el Perú en el año 2016**

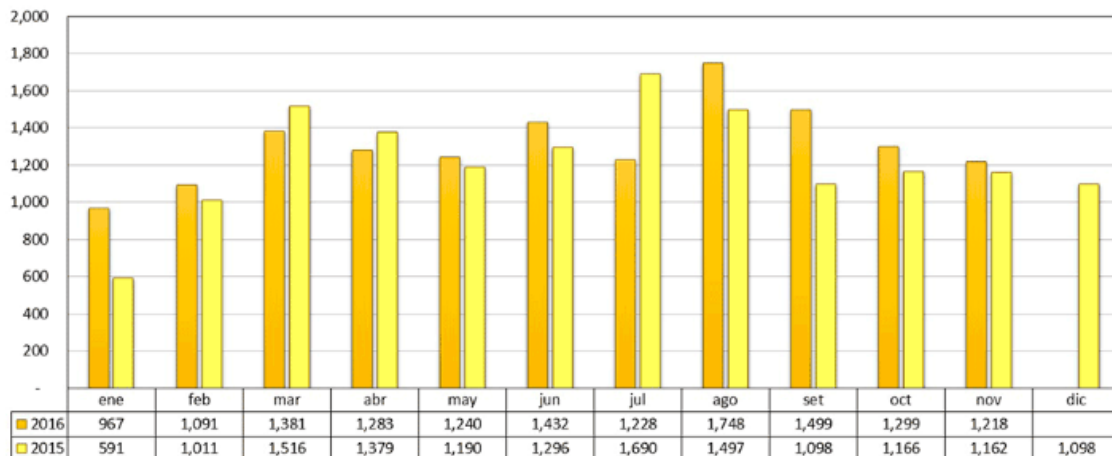


Fuente: Superintendencia Nacional de Registros Públicos (SUNARP) y AAP.

[http://aap.org.pe/estadisticas/importaciones\\_vehiculos\\_nuevos/imp-2016/](http://aap.org.pe/estadisticas/importaciones_vehiculos_nuevos/imp-2016/)

Elaboración: Asociación Automotriz del Perú (AAP).

**Gráfico N° 8: Vehículos Pesados Nuevos Importados en el Perú en el año 2016**



Fuente: Superintendencia Nacional de Registros Públicos (SUNARP) y AAP.

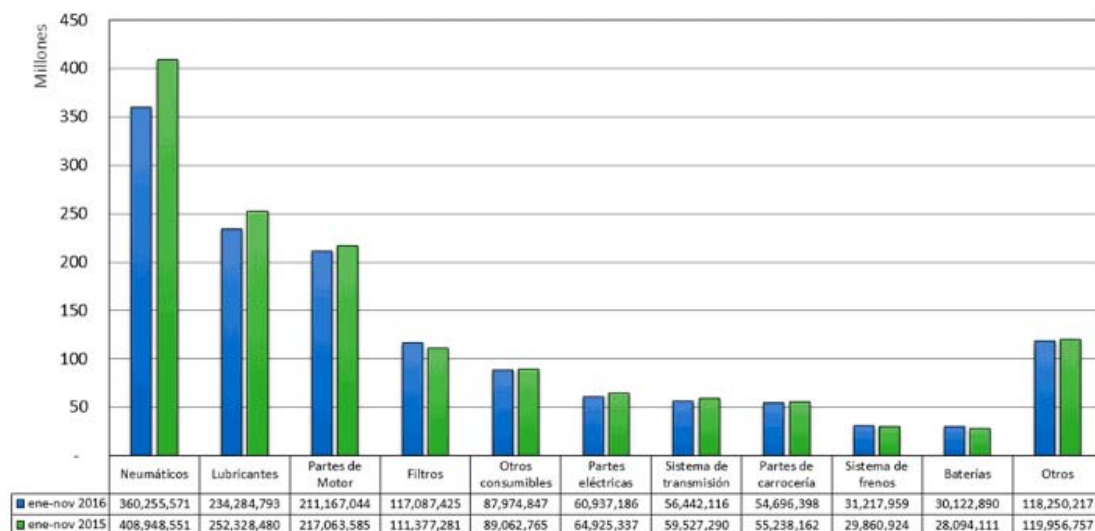
[http://aap.org.pe/estadisticas/importaciones\\_vehiculos\\_nuevos/imp-2016/](http://aap.org.pe/estadisticas/importaciones_vehiculos_nuevos/imp-2016/)

Elaboración: Asociación Automotriz del Perú (AAP).

### 3.1.2 Comercialización de Autopartes

Este grupo de comercialización del sector automotriz está conformado por aquellas empresas productoras e importadoras de autopartes, las cuales comercializan su oferta en el mercado a nivel nacional.

**Gráfico N° 9: Importación de Autopartes 2016 y 2015**



Fuente: Superintendencia Nacional de Administración Tributaria y Aduanas (SUNAT) y AAP. [http://aap.org.pe/estadisticas/importacion\\_suministros/sum\\_2016/](http://aap.org.pe/estadisticas/importacion_suministros/sum_2016/)

Elaboración: Asociación Automotriz del Perú (AAP).

- En el gráfico se muestra el valor FOB (US\$) de la importación de suministros.
- Los principales productos importados para el mercado peruano durante estos 2 años fueron los productos que corresponden a los grupos de Neumáticos, Lubricantes y Partes de Motor.

## **CAPÍTULO IV. DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA SCANIA DEL PERÚ S.A.**

### **4.1 Descripción**

Scania es líder mundial en la fabricación de camiones y ómnibus para transporte pesado, así como de motores industriales y marinos.

Scania es una empresa mundial, que cuenta con una red de ventas y servicios en más de 100 países, y con 18,400 empleados a nivel mundial, de los cuales 3,500 trabajan en operaciones de investigación y desarrollo, siendo el objetivo de Scania el de desarrollar productos y soluciones de alta calidad para satisfacer la demanda específica de los clientes, con tiempos de entrega cortos desde el concepto hasta el lanzamiento.

La central de compras de Scania tiene su base en Södertälje, con oficinas en Latinoamérica, India, Rusia y China. Las instalaciones de suministro de piezas se ubican en Opglabbeek, Bélgica, Singapur y Vinhedo, Brasil.

### **4.2 Breve Reseña Histórica**

- La empresa fue fundada en el año 1900 bajo el nombre de Maskinfabriksaktiebolaget Scania en la ciudad de Malmö al sur de Suecia.
- En el año 1911 se crea Scania-Vabis de la fusión de Scania con otro fabricante de automóviles y camiones, Vagnsfabriks Aktiebolaget i Södertälje (VABIS, empresa fundada en 1891) establecida en Södertälje en el oriente de Suecia.
- En el año 1969, Scania-Vabis se fusiona con la empresa sueca Saab, y juntos forman Saab-Scania.

- En el año 1995, Saab-Scania es dividida en dos compañías, en la que Scania se vuelve independiente y toma la división de camiones y autobuses.
- En el año 2008, el Grupo Volkswagen se convierte en el principal accionista de la empresa Scania, con una participación del 37.73% del capital de la compañía, y un porcentaje de 68.60% en los derechos de votación, convirtiendo a Scania en una subsidiaria de Volkswagen.
- En el año 2014, el Grupo Volkswagen compra todas las acciones faltantes y Scania se convierte en subsidiaria al 100% del Grupo Volkswagen.
- Scania en la actualidad produce camiones pesados (mayores de 16 toneladas métricas), y autobuses pesados (mayores de 12 toneladas), y es la tercera marca más grande del mundo en estos dos segmentos. Exporta sus camiones y autobuses a más de 100 países.

### **4.3 Visión**

La visión de Scania es ser una empresa líder en la industria, creando valor agregado a largo plazo para sus clientes, empleados, accionistas y partes interesadas.

### **4.4 Misión**

La misión de Scania es ofrecer soluciones para la industria del transporte aprovechando nuestros excelentes conocimientos técnicos y las asociaciones en todo el mundo.

### **4.5 Valores Fundamentales**

El Cliente es Primero: la comprensión de los negocios de los clientes ayuda a crear soluciones para mejorar su rentabilidad. La creación de una eficiencia operativa, el impulso

de la rentabilidad y el fomento de la sustentabilidad se ubican en el centro de la cadena de valores: desde investigación y desarrollo, abastecimiento y producción, hasta la entrega y el financiamiento de vehículos, motores y servicios.

**Respeto a la Persona:** se captura el conocimiento, la experiencia y la ambición de cada uno para mejorar continuamente la forma en que se trabaja. Las nuevas ideas que surgen durante la jornada laboral conducen a aumentos en la calidad, la eficiencia y la satisfacción laboral.

**Calidad:** las soluciones de alta calidad son esenciales para la rentabilidad de los clientes. El conocimiento de las necesidades y requisitos de los clientes garantiza que los productos y servicios satisfagan las necesidades requeridas. Cualquier desviación se utiliza como oportunidad para mejorar y se aprovecha cualquier oportunidad para eliminar residuos e ineficiencias.

#### **4.6 Scania del Perú S.A.**

Scania inició operaciones en el país en el año 1951, cuando Diesel Motors importaba el primer camión de la marca y en sus más de 66 años de presencia ininterrumpida en el país continúa lanzando camiones de categoría Premium para el mercado nacional, siendo el primer distribuidor que con su tecnología innovó el mercado nacional con la implementación de sistemas como el retarder de frenos, intercooler y buses con motor delantero.

En el año 1962 la empresa adquiere un local en la Av. República de Panamá en Lima, el mismo que en 1965 se convertiría en su planta de ensamblaje de camiones. Esta planta duró hasta el año 1973 cuando el Pacto Andino la obliga a dejar esa actividad por entregar

la concesión de fabricación a otra marca. Sin embargo retoma la planta y producción en 1986 la cual dura hasta 1991 en que las condiciones del mercado favorecían más a la importación de vehículos que a los ensamblados internamente.

Scania no utiliza red de concesionarios ni intermediarios. La posventa es directa y beneficia al cliente por las siguientes razones:

- Procesos y servicios estandarizados a nivel nacional.
- Mano de obra capacitada directamente por la marca.
- Gestión logística de repuestos directa. Garantía de ser 100% nuevos y originales.
- Respuesta rápida, sin intermediarios.

Scania cuenta con talleres, almacenes y oficinas propias en las siguientes ciudades:

- Lima: Autopista Ramiro Prialé Km 7.5 Urb. La Capitana Santa María de Huachipa, Distrito de Lurigancho, Lima.
- La Victoria: Av. Nicolás Arriola 1389, Distrito de La Victoria, Lima.
- Trujillo: Carretera Panamericana Norte Km. 558. Lote 03, Distrito de Moche, Trujillo.
- Arequipa: Urbanización Transportistas, manzana C Lote 1, Distrito de Paucarpata, Arequipa.
- Lambayeque: Carretera Panamericana Norte Km 792.6, Distrito de Lambayeque.
- Cajamarca: Vía Evitamiento Sur 180, Cajamarca.
- Piura: Calle 07, Mz. L., Lote 15, Tercera Zona Industrial, I1 -I2. Piura.
- Huancayo: Mariscal Castilla 4710, Distrito de El Tambo, Huancayo.
- Cusco: Nro. S/N Sec. San Lorenzo (Predio rústico La Florida fracción A), Cachimayo, Cusco.



**Figura N° 3: Sucursales de Scania del Perú**



Fuente: Scania del Perú S.A.

Elaboración: Autor de esta tesis.

## 4.7 Productos

Los productos que ofrece Scania del Perú son los siguientes:

### 4.7.1 Camiones

Serie P:

Los remolcadores livianos de la serie P se han diseñado para ofrecer maniobrabilidad, economía y velocidad. Son ideales para reparto urbano, regional y de larga distancia.

Los motores de alto par facilitan el trabajo de conducción de parada-arranque y rápida aceleración.

- Menor Tara: configuración de tracto Europeo con el menor peso del mercado.
- Mayor Carga Disponible: capacidad de carga superior con un peso menor en diferentes configuraciones vehiculares.
- Más Económico: no solo la inversión inicial, sino también el consumo combustible, mantenimientos y demás costos de operación.
- Tren motriz robusto: componentes Scania de alto torque, robustos.

#### Serie G:

Los camiones de la serie G se pueden configurar para adaptarse a una amplia gama de aplicaciones, desde el transporte de larga distancia hasta las tareas más exigentes fuera de carretera. La serie G es ideal para entornos difíciles como el sector de Construcción y Minería, donde la velocidad y la agilidad son tan importantes como un rendimiento fiable y económico.

#### Serie R:

Los camiones Premium de la serie R combinan rendimiento de motor V8 con excelentes niveles de comodidad y equipo. Son el compañero ideal de larga distancia, y se pueden especificar los mayores niveles de equipamiento.

- Espacio interior: mayor espacio, comodidad y prestigio interior, con doble dormitorio.
- Mayor Potencia: disponibilidad de motor V8.
- Componentes de Seguridad: alerta de carril, control de crucero con radar, función de frenado de emergencia.

#### **4.7.2 Buses**

Series K y N:

Los chasis de autobuses Scania se pueden personalizar para satisfacer las necesidades de transporte público en cualquier entorno urbano o rural, para diferentes capacidades, accesibilidades y condiciones de la carretera. Diferentes longitudes, varias alturas de piso, módulos y opciones para para usos turísticos, directos o de finalidades diversas, proporcionando comodidad y una alta capacidad de pasajeros.

#### **4.7.3 Motores**

- Industriales: con tres tamaños de motor de 9, 13 y 16 litros y con potencias que oscilan entre los 202 y 566 kW.
- Motores Marinos: motores de propulsión V8 de 16 litros, y motores en línea de 13 y 9 litros.
- Generación de Energía: motores fuente de energía para usos en ubicaciones remotas y centros de entretenimiento. Potencia de 50 Hz.

### **4.8 Servicios de Taller**

Los servicios de Taller que ofrece Scania del Perú garantizan el asesoramiento de mayor calidad, el mantenimiento oportuno y los repuestos originales, siendo conscientes de los costos de reparación y del correspondiente tiempo de inactividad, con el objetivo de aumentar al máximo la disponibilidad de los vehículos y del negocio de los clientes.

#### ***4.8.1 Reparación y Mantenimiento***

Los servicios de reparación y mantenimiento aseguran que los vehículos Scania estén en las mejores condiciones, desde la superestructura y el remolque, hasta la carrocería, la reparación de siniestros y las piezas.

#### ***4.8.2 Scania Assistance***

Es el servicio de taller que lo asiste con disponibilidad las 24 horas, 7 días a la semana y los 365 días del año. Al realizar una llamada, estará en contacto con un coordinador de servicio profesional que conoce su vehículo para soportarlo con la solución al problema identificado, y se establecerá de ser necesario, el envío de un vehículo de servicio, con repuestos para el vehículo y las herramientas adecuadas, en la localización que se encuentre inoperativa la unidad.

#### ***4.8.3 Repuestos***

Los expertos en taller identifican y organizan las piezas necesarias de forma rápida y eficiente para atender las necesidades de recambio de repuestos. La red de logística global garantiza que todos los repuestos Scania estén disponibles para una rápida entrega, ofreciendo garantía mundial y calidad superior para la pronta disponibilidad del vehículo.

#### ***4.8.4 Contratos de Servicio***

Los contratos de servicio Scania garantizan que el mantenimiento planificado mantenga los vehículos en la carretera, aumentando con ello la disponibilidad, ofreciendo soluciones flexibles y adaptadas a las necesidades de los clientes.

#### 4.9 Clientes de Venta de Repuestos

Los clientes de repuestos, tienen dos canales de venta que pueden ser:

- Mostrador: ventas de repuestos realizadas directamente al cliente, donde no se brinda los servicios de taller. Sólo se busca la pieza de recambio.
- Taller: ventas de repuestos realizadas en las instalaciones del taller por un tipo de servicio como Reparación y Mantenimiento, Scania Assistance o de Contratos de Servicio.

**Tabla N° 1: Principales Clientes de Repuestos**

Cliente
EMP DE TRANSP FLORES HNOS SRL
INTERNACIONAL DE TRANSPORTE TURISTICO Y SERVICIOS SRL
RIMAC SEGUROS Y REASEGUROS. S. A.
TURISMO CIVA SAC
STRACON GYM S.A.
TRANSPORTES CRUZ DEL SUR S.A.C.
MUR - WY S.A.C.
EXPRESO MOLINA UNION SAC
EMPRESA DE TRANSPORTES AVE FENIX S.A.C.
TRANSPORTES EL PINO S.A.C.
CONSORCIO CONSTRUCTOR CHAVIMPOCHIC
ODEBRECHT PERU INGENIERIA Y CONSTRUCCION S.A.C.

Fuente: Scania del Perú S.A.

Elaboración: Autor de esta tesis.

**Tabla N° 2: Venta de Principales Repuestos**

Principales Repuestos
Maintenance kit
Unit injector
Air Filter
Synchronizing
Scania Retarder
Valves
Misc Cooling System
Fan
Short Block
Sensors
Seal Rings
Batteries
Fuel Filter

Fuente: Scania del Perú S.A.

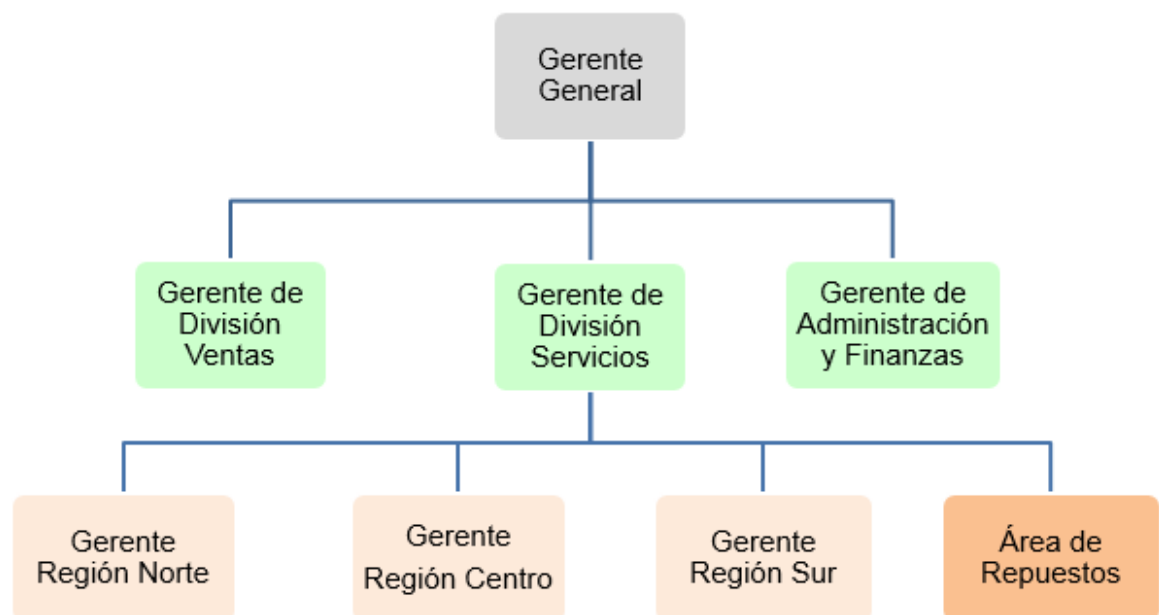
Elaboración: Autor de esta tesis.

## CAPÍTULO V. ANÁLISIS DE CADENA DE SUMINISTROS DEL ALMACÉN CENTRAL DE LA EMPRESA SCANIA DEL PERÚ S.A.

### 5.1 Área de Repuestos

En Scania del Perú, el departamento responsable por la compra e importación de repuestos, así como de la administración del Almacén Central en las instalaciones de Huachipa (Lima), es realizada por el Área de Repuestos.

**Figura N° 4: Organigrama del Área de Repuestos en la Empresa**

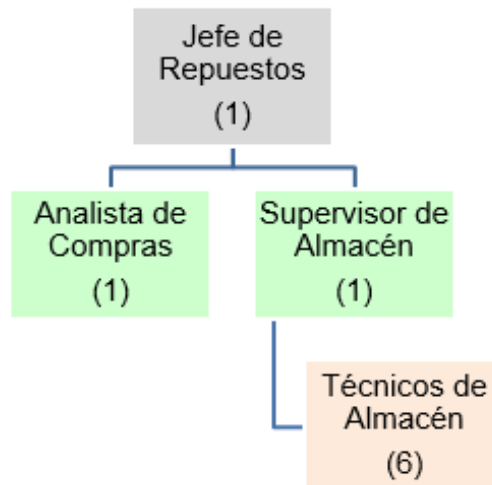


Fuente: Scania del Perú S.A. / Elaboración: Autor de esta tesis.

En el anterior organigrama, se enfoca la relación y el nivel de coordinación entre el área de Repuestos y las Gerencias de Región Norte y Sur correspondientes al desarrollo de la presente tesis.

El área de Repuestos es muy funcional y eficiente en la administración y gestión del Almacén Central, estando conformado por 9 personas.

**Figura N° 5: Organigrama actual del Área de Repuestos**



Fuente: Scania del Perú S.A.

Elaboración: Autor de esta tesis.

#### Principales Funciones del Analista de Compras:

- Actualización mensual en el sistema logístico de los valores mínimos y máximos de stock para el Almacén Central.
- Generación de los pedidos de compra a Scania Latin America (SLA) y seguimiento de las importaciones.
- Costeo e Ingreso de Facturas de Importación.
- Reposición de repuestos a las Sucursales.
- Control de Rupturas de Stock, Sobre Stock y Obsolescencia para el Almacén Central.



### Principales Funciones del Supervisor de Almacén:

- Preparación de los pedidos: organizar, distribuir y controlar las tareas de despacho de las piezas.
- Recepción de mercadería: organizar y controlar las tareas de recepción y ubicación de las piezas de los pedidos de importación.
- Proveedores: coordinar y controlar las actividades vinculadas con proveedores de transporte, combustibles y compras locales.
- Inventario: coordinar la realización del inventario cíclico de las piezas.

## 5.2 Ubicación del Almacén Central de Repuestos

El Almacén Central de Scania del Perú se encuentra ubicado en la Autopista Ramiro Prialé Km 7.5 Urb. La Capitana Santa María de Huachipa, Distrito de Lurigancho, Lima.

El almacén de repuestos tiene un área de 600 m<sup>2</sup> y es el único punto de llegada de todas las importaciones realizadas. Cuenta con más de 10,000 SKUs diferentes para atender la demanda del país. En este almacén se realizan las operaciones de recepción e ingreso de mercadería, el almacenaje, picking, embalaje y despacho de repuestos hacia las sucursales a nivel nacional.

## 5.3 Proveedores

### 5.3.1 *Proveedor de Repuestos*

Scania Latin America Ltda con sede en Brasil, es el único proveedor oficial de repuestos de Scania para la zona geográfica que integran los países del Caribe y Sudamérica. Tiene

su sede en la dirección Rua Comendador Joao Lucas, Vinhedo, Sao Paulo, 13280-000, Brasil.

Se debe considerar que no todos los repuestos son manufacturados en Brasil, sino que estos también pueden ser elaborados por otros proveedores que luego exportan las piezas con entrega hacia el almacén de Brasil, como pueden ser proveedores de Bélgica, Bolivia, Argentina, Chile, Estados Unidos.

### ***5.3.2 Agente de Carga Internacional***

Se trabaja con un único proveedor de transporte internacional, al tener también un único proveedor de repuestos a nivel mundial. El Agente de Carga realiza el transporte internacional de la mercadería desde los almacenes de Scania Latin America Ltda en Brasil hasta el Callao en Perú:

- Envíos Aéreos desde el aeropuerto de Guarulhos en Sao Paulo, Brasil hasta el aeropuerto del Callao, Perú. Representan el 95% de la cantidad total de envíos. El Incoterm utilizado es CPT Lima.
- Envíos Marítimos desde el puerto de Santos en Sao Paulo, Brasil hasta el puerto del Callao, Perú. Representan el 5% de la cantidad total de envíos. El Incoterm utilizado es CFR Callao.

### ***5.3.3 Agente de Aduanas***

El Agente de Aduanas realiza la gestión documentaria y aduanera para los embarques aéreos o marítimos realizados con destino al Callao, y representa a Scania del Perú ante las Aduanas para efectuar los pagos y trámites de nacionalización de repuestos.

#### ***5.3.4 Proveedor de Transporte del Callao al Almacén Central***

El proveedor de transporte interno traslada la mercadería liberada por Aduanas desde el aeropuerto o el puerto del Callao hacia el Almacén Central de Scania del Perú. Este transporte interno está cubierto por un seguro de mercadería, y es realizada todos los días.

### **5.4 Análisis del Proceso de Importación de Repuestos al Almacén Central**

#### ***5.4.1 Objetivo***

- Cumplir correcta y oportunamente con las actividades que se realizan desde la generación del pedido de compra a Scania Latin America Ltda (SLA), hasta el ingreso al stock en el Almacén Central y el registro de las facturas de importación en el sistema logístico y contable.
- Reducir el factor de importación o Landed Cost.
- Reducir los tiempos de entrega o Lead-Time.
- Seguimiento a los pedidos y contacto con todos los operadores y participantes de la cadena de importación.

#### ***5.4.2 Definiciones***

- AICM: sistema contable, utilizado para el costeo de repuestos, importación de facturas de importación y el registro de facturas de los costos de nacionalización.
- AMW: es el sistema de gestión o ERP utilizado por las áreas de repuestos y servicios técnicos en la empresa Scania del Perú.
- Back Order: ítem que está pendiente para la atención debido a que no está disponible para el momento en que se genera el pedido.
- Canal de Aduanas:  
*Canal Verde:* las mercancías no requieren de revisión documentaria ni reconocimiento físico y será de libre disponibilidad.

*Canal Naranja:* las mercancías serán sometidas únicamente a revisión documentaria.

*Canal Rojo:* las mercancías estarán sujetas a revisión documentaria y reconocimiento físico.

- ETA: estimated time of arrival, o fecha estimada de arribo.
- ETD: estimated time of departure, o fecha estimada de salida.
- Forwarder: agente de carga internacional, encargado del trámite y coordinación de envío desde SLA hasta Scania Perú.
- SLA: es la empresa Scania Latin America Ltda.
- SPE: Scania del Perú S.A.

### **5.4.3 Proceso**

Los siguientes pasos y etapas se pueden ver en el Anexo 1: Flujo Nacionalización de Repuestos

#### Generación de la Necesidad de Compra:

- El Analista de Compras procesa la necesidad de compra en el sistema AMW, en base a los valores de los Límites Mínimos y Máximos de Stock calculados para el Almacén Central.
- El Analista de Compras envía el pedido vía electrónica a través del sistema AMW y confirma la generación del mismo por correo electrónico al “Customer Support” de SLA.

#### Atención del Pedido:

- El “Customer Support” de SLA recibe el pedido de SPE y atiende los ítems disponibles, los que no están en stock quedan en Back Order (BO).

- El “Customer Support” de SLA factura el pedido y confirma vía correo electrónico en formato “PDF”. Asimismo entrega los repuestos y la factura al Forwarder para su despacho y transporte hacia el terminal aéreo.
- El Forwarder recibe la carga y la factura de SLA.
- Una vez reservado el vuelo para el embarque de los repuestos, el Forwarder envía la Guía Aérea (HAWB), al Analista de Compras de Scania del Perú y al mismo tiempo informa respecto a las fechas estimadas de embarque y arribo al terminal Aéreo (ETD y ETA).

#### Recepción de la Factura y Registro en el Sistema:

- El Analista de Compras recibe las facturas en formato PDF y luego se registran al sistema AICM.
- El Analista Contable verifica que la factura de SLA ya esté registrada en el Sistema Contable. Verifica los montos de la factura, registra datos de proveedor y moneda en el Sistema Contable y luego libera la factura para continuar con el proceso de pago.

#### Nacionalización de Repuestos:

- El Analista de Compras solicita al agente de aduanas la nacionalización del despacho para lo cual le envía los siguientes documentos:
  - La Factura Comercial.
  - La Guía Aérea.
- El agente de aduanas elabora la DUA.
- El agente de aduanas informa el detalle de la liquidación de derechos para que se coordine el pago.
- El Analista de Compras solicita la cancelación de la DUA al área de Tesorería.
- Arribada la carga, el agente de aduanas verifica los datos del manifiesto tales como peso definido y punto de llegada.

- El Agente de Aduanas solicita canal de aduanas y procede de acuerdo al color del canal (Verde, Naranja o Rojo).
- Una vez liberada la carga, el agente de aduanas procede con el retiro y comunica a Analista de Compras sobre la hora estimada de salida desde el terminal aéreo.

#### Recepción de Repuestos:

- El Analista de Compras confirma al almacén el número de bultos y la hora estimada de arribo de la carga al almacén central en Huachipa.
- El supervisor de almacén programa la recepción y el desembalaje de las cajas de acuerdo a la información recibida.
- El personal de Almacén revisa el estado de las cajas y verifica la cantidad de bultos recibidos indicado en la guía de remisión del transportista, y se procede con el proceso de desembalaje.
- Una vez desembalado el 100% de los ítems, el Supervisor de Almacén confirma al Analista de Compras que ya se puede ingresar la factura al sistema AMW.

#### Costeo e Ingreso de ítems al Sistema:

- El Analista de Compras procede con el costeo de la factura para lo cual se registran todos los datos de la factura en el archivo “Plantilla de Costeo” (Anexo 2).
- El sistema AICM realiza el cálculo de costo por producto y luego procede con el ingreso de la factura al sistema AMW.
- El Analista de Compras verifica que los montos totales registrados de la factura en los sistemas AICM y AMW, sean iguales a los calculados en la Plantilla de Costeo.
- Finalmente se han ingresado al sistema AMW, los repuestos importados con su asignación de costos incurridos en el proceso de envío de la mercadería desde SLA hasta el Almacén Central.

#### 5.4.4 Indicadores de Desempeño

Se evalúa la eficiencia del proceso de importación en base a los siguientes indicadores de desempeño:

- Lead-Time: este indicador mide el desempeño en el tiempo que transcurre entre la colocación y envío del pedido por el Analista de Compras hacia SLA, hasta el momento en el que se registra en el sistema en el almacén central, el ingreso de los repuestos correspondientes al pedido de compra solicitado.

Para este reporte, se consideran sólo repuestos Scania desde el proveedor SLA.

Este indicador está expresado en cantidad de días.

- Landed Cost Aéreo: este indicador mide el desempeño de los costos de importación desde el almacén de SLA en Brasil hasta el ingreso al almacén central en Perú.

Este KPI es conocido también como el Factor de Importación.

Para este reporte, se consideran sólo repuestos Scania desde el proveedor SLA.

Este indicador está expresado en porcentaje (%).

El cálculo de este KPI es el siguiente:

$$\frac{\text{Costos de Importación (USD)}}{\text{Facturas EXW (USD)}}$$

Donde:

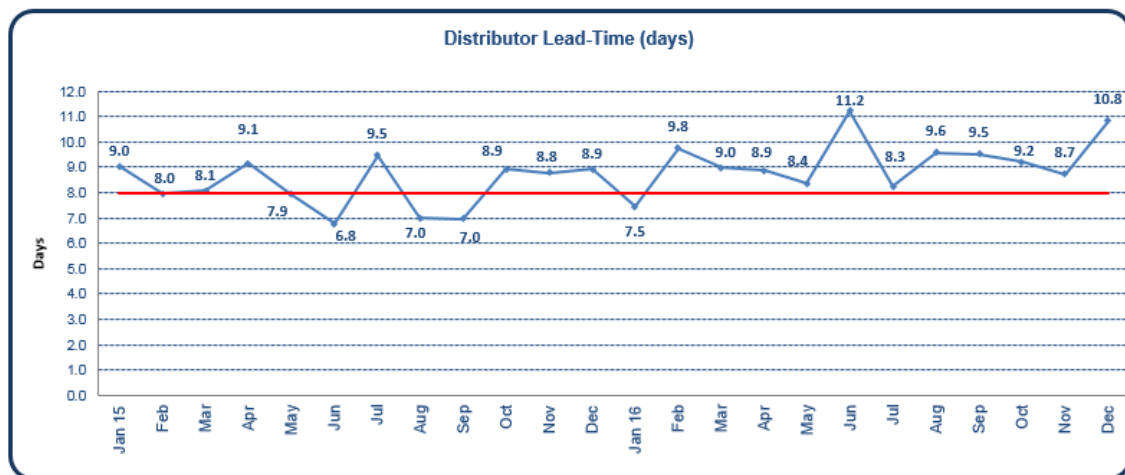
Facturas EXW: es el valor EXW de las facturas emitidas por SLA en Brasil.

Los Costos de Importación emitido por cada factura están compuestos por:

- Flete Interno en Brasil: costo del transporte desde SLA hasta el aeropuerto de Guarulhos, Sao Paulo.
- Flete Internacional: costo del transporte aéreo desde el aeropuerto de Guarulhos, Sao Paulo hasta el aeropuerto del Callao.

- Almacenaje en Terminal Aéreo en Callao: es la relación de costos emitidos por el Terminal Aéreo en el Callao e incluye el costo de almacenaje, los costos de descarga y estiba, el costo de manejo y control de carga, el costo de manipuleo, el costo de salvaguardia, entre otros.
- Costo del Agente de Carga: es la comisión del agente de carga por el manipuleo y control documentario en el transporte internacional de la carga.
- Costo del Agente de Aduanas: es la comisión del agente de aduanas por los trámites aduaneros.

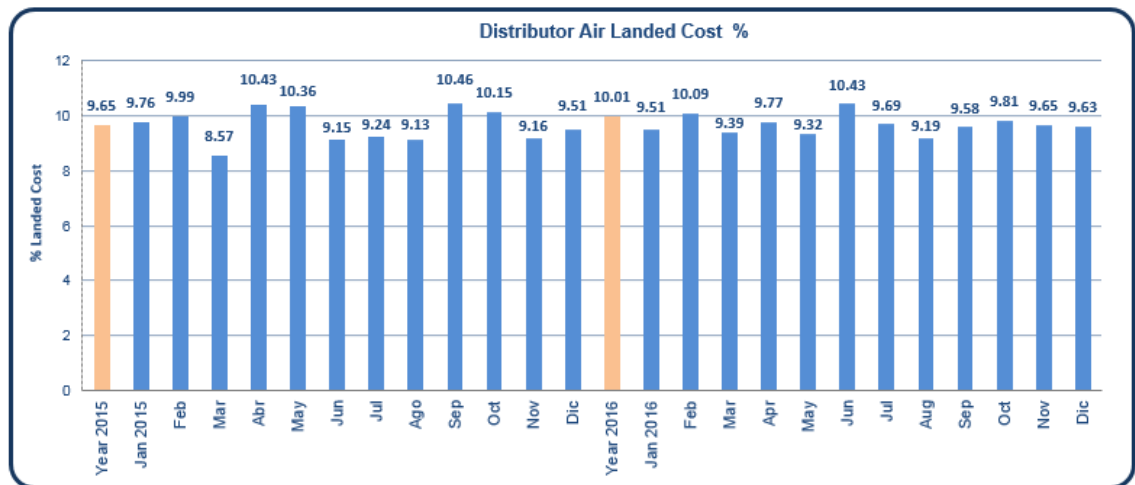
**Gráfico N° 10: Lead-Time en el Almacén Central, período 2015-2016**



Fuente: Scania del Perú S.A. / Elaboración: Autor de esta tesis.

Los valores del Lead-Time para el Almacén Central son en promedio más de 8.5 días para el período 2015-2016, aún están fuera del alcance del Objetivo planteado por la Gerencia General de 8 días como máximo para la importación e ingreso de repuestos al stock.



**Gráfico N° 11: Landed Cost Aéreo en el Almacén Central, período 2015-2016**

Fuente: Scania del Perú S.A. / Elaboración: Autor de esta tesis.

Los valores del Landed Cost Aéreo para el Almacén Central se han incrementado ligeramente durante todo el año 2016 respecto a los valores pagados en el 2015. No existe objetivo planteado por la Gerencia General para el Landed Cost Aéreo.

#### 5.4.5 Problemas Identificados

- El 95% de la cantidad de facturas de importación es efectuado por vía aérea, lo que incurre en un incremento en los costos de importación.
- El contrato con el Agente de Carga fue realizado hace 3 años y está por vencer el plazo fijado con el proveedor.
- El terminal de carga aéreo en el Callao, no ofrece prioridad en la entrega de las mercancías, generando demoras de la carga en la movilidad que va a transportar los repuestos hasta el almacén central, y mayores retrasos en el ingreso de los stocks en el sistema.
- Limitación de tiempo en las operaciones en el almacén, al tener que realizar simultáneamente las actividades de importación como desembalaje, verificación de bultos y códigos, ubicación, con las operaciones de entrega de repuestos al taller,

a las sucursales, y las operaciones de inventario cíclico. Se generan mayores retrasos con el ingreso de repuestos al stock del sistema.

- El registro de facturas de los proveedores es realizado por el Analista de Compras, lo cual implica tiempo y dedicación a una labor administrativa, que no forma parte del perfil del puesto, y que por ser correspondiente al área contable para los pagos de impuestos, entre otros, debería realizarse por ese personal.

#### **5.4.6 Oportunidades**

- Sólo el 5% de la cantidad de facturas de importación es efectuado por vía marítima, generando una gran oportunidad de realizar un estudio para incrementar el volumen de carga marítima, analizando los respectivos tiempos de aprovisionamiento por esta vía y evaluando el impacto en los costos de importación, así como mayor control en los valores de mínimos y máximos de stock por cada código de repuesto.
- Evaluar nuevos proveedores de carga internacional que ofrezcan el servicio por costos más competitivos que el contrato actual. Generar la licitación del servicio buscando no sólo reducción de fletes y comisiones cobradas, sino mucho enfoque en los niveles de servicio, atención y cumplimiento de fechas y retiro de carga.
- Proponer una reunión con ejecutivos del Terminal de Carga, así como con el Agente de Aduanas para coordinar mayor atención y prioridad en la carga importada por la empresa, que ofrezca mayor rapidez en la salida y carga de los bultos en la movilidad hacia el almacén central.
- Evaluar la necesidad de generar 2 turnos de trabajo en el almacén. Un turno del personal enfocado en el desembalaje de la mercadería de importación, y el segundo turno de personal en las actividades de despacho, atención a los clientes, y el inventario cíclico.
- Coordinar con el área de Contabilidad, para que las actividades del registro de facturas de los proveedores, sean realizadas por su personal para evitar retrasos o errores causados en la digitación de los montos de impuestos y otros registros, así como por ser una actividad inherente a las funciones contables.

## **5.5 Análisis del Proceso de Control de Stock**

### **5.5.1 Objetivo**

- Mantener niveles óptimos de inventario en el almacén central.
- Controlar la rotación de inventarios.
- Controlar la obsolescencia.
- Controlar el stock de cada código de repuesto, realizando el análisis y monitoreo de los valores mínimos y máximos de stock.

### **5.5.2 Definiciones**

- AMW: es el sistema de gestión o ERP utilizado por las áreas de repuestos y servicios técnicos en la empresa Scania del Perú.
- Límite de Orden (LO): stock mínimo, cuando el stock llega a este nivel se calcula la cantidad a reponer.
- Cantidad Máxima (CM): stock máximo, toda reposición se hace hasta llegar a este nivel.

### **5.5.3 Proceso**

#### Control de Stock en el Almacén Central

- El Analista de Compras actualiza de forma mensual, cada primer día útil del mes, los valores de la Cantidad Máxima (CM) y del Límite de Orden (LO) para cada código de repuestos del Almacén Central.
- El cálculo es ejecutado por el sistema AMW.

**Figura N° 6: Ejemplo de Cálculo de Cantidad Máxima y Límite de Orden**

Mes	Peso	Venta Histórica	Ponderación
1	3	11	33
2	3	4	12
3	3	5	15
4	3	3	9
5	2	5	10
6	2	4	8
7	2	3	6
8	2	1	2
9	1	8	8
10	1	6	6
11	1	3	3
12	1	0	0
24			112

Días de Cálculo x Mes	30
Promedio Diario de Consumo	0.156
Cantidad Máxima de Stock	5
Límite de Orden de Stock	3

Fuente: Scania del Perú S.A.

Elaboración: Autor de esta tesis.

- El cálculo se realiza utilizando un pronóstico ponderado de ventas estimado, basado en el historial de demanda de los últimos 12 meses.

Donde:

- Mes: enumeración de los últimos 12 meses de historia.
- Peso: los primeros 4 meses recientes por antigüedad reciben un peso de 3, los siguientes 4 meses reciben un peso de 2, y los últimos 4 meses más antiguos reciben un peso de 1.

- Venta Histórica: es la venta registrada mensual de cada código de repuesto.
- Ponderación: es la multiplicación de los valores de Venta Histórica por el peso correspondiente a cada mes.

Los días de cálculo para determinar el pronóstico están basados en 30 días.

Las fórmulas para la determinación de la CM y LO son las siguientes:

- Promedio Diario de Consumo:

$$\frac{\left( \frac{\text{Ponderación Total}}{\text{Peso Total}} \right)}{\text{Días de Cálculo por Mes}}$$

- Cantidad Máxima de Stock: es el valor redondeado al máximo entero del cálculo de la Ponderación.
  - Límite de Orden de Stock: es la mitad de la CM, y redondeado al valor máximo entero.
- 
- El cálculo es ejecutado para todos los ítems, pero dada la cantidad del volumen de códigos de repuestos registrados en el sistema, se analizan los Grupos de Productos que representan la mayor participación de ventas de la empresa.
  - Esta clasificación de Grupos de Productos es definida en conjunto entre el área de Repuestos, el área de Taller y el área de Ventas, en donde se especifica la relación de los grupos de productos que son considerados como críticos o estratégicos. Ejemplos de estos grupos de productos son los filtros, kits de mantenimiento, inyectores, sincronizadores, válvulas, baterías, retardadores, sensores, ventiladores, compresores, radiadores, entre otros.
  - El Analista de Compras tiene un plazo en el sistema AWM para la revisión de los nuevos valores, de máximo 3 días luego de haber iniciado el proceso de actualización.
  - El Analista de compras debe considerar la criticidad de las piezas, las variaciones en el lead-time del proveedor SLA, los promedios móviles, la variabilidad de la demanda, entre otros factores para finalmente grabar los valores en el sistema AMW.

#### 5.5.4 Indicadores de Desempeño

Se evalúa la eficiencia del control de inventarios en base a los siguientes indicadores de desempeño:

- Rotación de Stock: este indicador mide el desempeño de la calidad de abastecimiento, de los stocks y las prácticas de compra del almacén central, respecto a las ventas registradas en el periodo de análisis.

Para este reporte, se consideran sólo repuestos Scania desde el proveedor SLA.

Este indicador está expresado en el número de veces que se ha renovado el inventario.

El cálculo de este KPI es el siguiente:

$$\frac{\text{Costos de Ventas de últimos 12 meses (USD)}}{\text{Stock Promedio Diario de los últimos 12 meses (USD)}}$$

Donde:

- Costo de Ventas: es la suma anualizada de las ventas a valor costo de los repuestos en los últimos 12 meses del almacén central.
  - Stock Promedio Diario: es el promedio del stock valorizado en el almacén central para cada día del periodo analizado en los últimos 12 meses.
- Nivel de Servicio: este indicador mide el desempeño de la cantidad de pedidos de los clientes que fueron completamente atendidos en la primera orden de venta. Para este reporte, se consideran sólo repuestos Scania desde el proveedor SLA. Este indicador está expresado en porcentaje (%).

El cálculo de este KPI es el siguiente:

$$\frac{\text{Puntaje por las Líneas Atendidas en la primera atención}}{\text{Número de Líneas solicitadas}}$$

Donde el puntaje por las líneas atendidas se define por:

- Línea totalmente atendida = 100%
- Línea parcialmente atendida = 50%
- Línea no atendida = 0%

**Figura N° 7: Ejemplo de Cálculo del Nivel de Servicio**

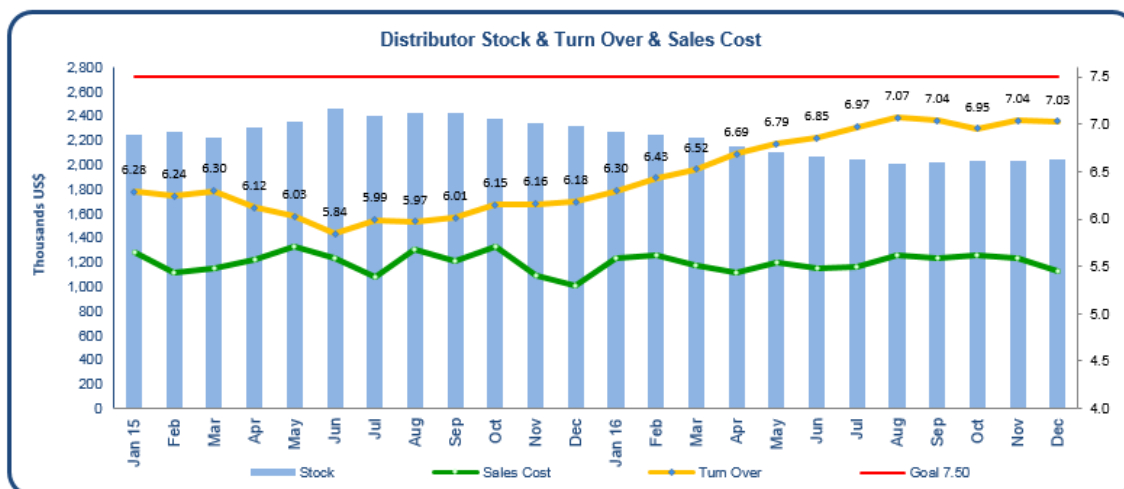
Descripción	Cantidades		Puntaje	
	Solicitado	Atendido	Solicitado	Atendido
PISTON DE ENFRIADOR DE ACEITE S4	10	10	1	1
RESORTE PRESION DE ACEITE	5	3	1	0.5
ANILLO CILINDRO PALANCA CAMBIOS	6	3	1	0.5
JUNTA D22	4	1	1	0.5
SENSOR TEMPERATURA F94/S4	9	9	1	1
RESORTE PRESION DE ACEITE	8	0	1	0
ANILLO JEBE ENTRADA AIRE TURBO S4	2	0	1	0
ANILLO JEBE INTERCOOLER	3	3	1	1
ANILLO RETEN PERNO RACOR M10	10	10	1	1
Total			9	5.5

**NIVEL DE SERVICIO** **61.11% (5.5 / 9)**

Fuente: Scania del Perú S.A.

Elaboración: Autor de esta tesis.

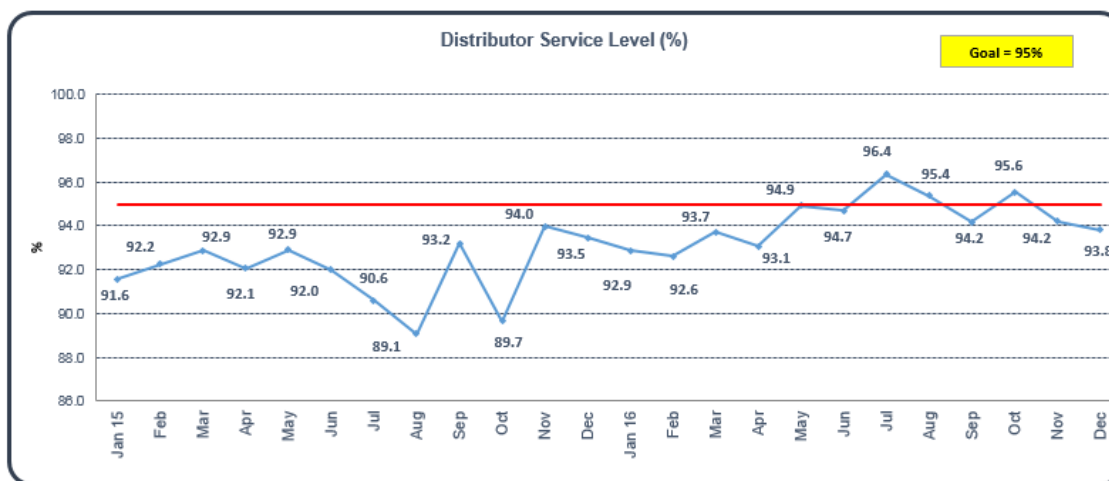
**Gráfico N° 12: Rotación de Stock en el Almacén Central, período 2015-2016**



Fuente: Scania del Perú S.A. / Elaboración: Autor de esta tesis.

Los valores de la Rotación de Stock en el Almacén Central vienen incrementándose en el transcurso del período 2015-2016, sin embargo aún están fuera del alcance del Objetivo planteado por la Gerencia General de 7.50

**Gráfico N° 13: Nivel de Servicio en el Almacén Central, período 2015-2016**



Fuente: Scania del Perú S.A. / Elaboración: Autor de esta tesis.



Los valores de Nivel de Servicio en el Almacén Central tienen un comportamiento inestable en el período 2015-2016, sólo en 2 ocasiones han superado el Objetivo planteado por la Gerencia General de 95% para este KPI.

#### **5.5.5 Problemas Identificados**

- El principal problema es la generación del pronóstico de ventas para los cálculos de control de stock, debido a que el sistema utilizado emplea información histórica.
- Falta de coordinación semanal entre los diferentes implicados en el control del stock y su impacto, como el área de Repuestos, el área de Taller y el área de Ventas. La comunicación e información no necesariamente se transmite por los canales correctos y pueden generar sobre stocks o quiebres, cuando se realizan campañas, lanzamiento de productos nuevos, cambios de configuración y obsolescencia de modelos en el mercado, entre otros motivos.

#### **5.5.6 Oportunidades**

- Proponer la compra de un software o una mejor implementación del actual sistema, que sea más completo en el análisis de la información, para poder ayudar al Analista de Compras en la definición de los valores máximos y mínimos de stock con mayor criterio, y lograr la amplitud de revisión hacia todos los códigos de repuestos. El objetivo es tener un stock adecuado según la demanda que no genere excesos de inventario ni quiebres de stock.
- Proponer, generar y liderar las reuniones de S&OP (Sales and Operation Meetings), en las que se puedan revisar de forma semanal los temas críticos de abastecimiento, definición de los controles de stock, lanzamiento de campañas, productos, entre otros asuntos, con la finalidad de dar pronta respuesta al cliente en sus órdenes de venta con la rápida y oportuna entrega de repuestos.

## 5.6 Análisis del Proceso de Control de Obsoletos

### 5.6.1 *Objetivo*

- Establecer los criterios para declarar repuestos obsoletos del stock.
- Reducir la cantidad de ítems y el valorizado total de la obsolescencia del inventario.
- Establecer los procedimientos para realizar las provisiones y la comercialización o chatarreo posterior.

### 5.6.2 *Definiciones*

- Obsoletos: repuestos que por el constante cambio de tecnología y nuevos diseños de vehículos ya se encuentran desfasados del mercado. Las condiciones son:  
*Obsoletos > 36 meses:* ítem cuyo registro de compra más reciente es anterior a 36 meses, sin importar su venta.  
*Obsoletos > 24 meses:* ítem cuyo registro de compra y venta más reciente es anterior a 24 meses.
- Scrap o Chatarreo: es el procedimiento formal para destruir o descartar un repuesto declarado obsoleto o deteriorado.
- Orden de Trabajo: registro en el sistema de una orden de ventas emitida por el Taller, con el detalle de códigos, cantidad y costo de ventas.
- Sunat: Superintendencia Nacional de Administración Tributaria.

### 5.6.3 *Proceso*

#### Identificación de Repuestos Obsoletos

- El Analista de Compras determina de forma mensual, aquellos repuestos que califican bajo las condiciones de Obsolescencia para la red de sucursales a nivel nacional.

- El sistema AMW contiene información de las fechas exactas de registro de ingreso al stock, así como la fecha de las ventas. Estos son los únicos movimientos que son incluidos en el reporte de obsoletos generado por el sistema.  
Son excluidos los movimientos internos entre almacenes y las notas de crédito con devolución de repuestos.
- Con el reporte generado por el sistema AMW, el Analista de Compras filtra y ordena el listado de códigos, la cantidad y el costo total por ítem.  
Son excluidos del reporte de Obsoletos, los repuestos estratégicos o críticos definidos por las áreas de Repuestos, de Taller y de Ventas.
- Envío mensual del listado al área de Contabilidad & Contraloría, a no más tardar el tercer día hábil del mes siguiente.

#### Comercialización de Repuestos Obsoletos

- El área de repuestos informará y enviará al área de Ventas de forma mensual, el detalle de los repuestos obsoletos.
- El área de Ventas creará paquetes según modelo y aplicación para una venta especial a nivel nacional, difundiendo el listado vía correo electrónico y detallando la vigencia de la oferta, que será hasta el mes de noviembre de cada año.  
Cada paquete estará conformado por repuestos del mismo grupo de productos y su Valor de Venta corresponderá al 50% de la suma de los precios de venta de los ítems involucrados.

#### Proceso de Scrap de Repuestos Obsoletos

- Cumplido el período para la venta especial (hasta noviembre de cada año), se solicitará la tasación formal de los repuestos que se desea chatarrar.
- Al almacén central en Huachipa a inicios de diciembre, llegarán los repuestos de todas las sucursales que califiquen como Obsoletos.

- Los ítems tasados provenientes del almacén central y de las sucursales, se registran a una Orden de Trabajo, con centro de costos del área de Repuestos, con lo que se descarga la lista de Obsoletos del inventario del sistema de la empresa.
- El chatarreo se hará por una empresa homologada y autorizada para este servicio, así mismo se contratarán servicios de un Tasador y de un Notario que constaten la ejecución del proceso.
- El tasador procede a inspeccionar la condición de los repuestos para corroborar y verificar lo que figura en las listas suministradas. Una vez efectuado esto, el tasador procede a emitir un informe en donde da la conformidad de los repuestos a chatarrear.
- Coordinar con el notario para la emisión de una carta a la Sunat para determinar la fecha en que se va a realizar el chatarreo, generalmente en quincena de diciembre.
- En presencia del Notario, del representante de la Sunat, de un representante del área de Repuestos y de un representante del área de Contabilidad & Contraloría, se procede con el proceso de destrucción de los repuestos.
- Una vez que ya se encuentren destruidas las piezas se procede a coordinar con el chatarrero la venta de estos.
- Se informa al área de Contabilidad & Contraloría, de los resultados de la venta y del chatarreo.

#### **5.6.4 Indicadores de Desempeño**

Se evalúa la eficiencia del control de obsoletos en base a los siguientes indicadores de desempeño:

- Porcentaje de Obsoletos: este indicador mide el desempeño del valorizado de repuestos que cumplen las condiciones de obsoletos.  
Para este reporte, se consideran sólo repuestos Scania desde el proveedor SLA.  
Este indicador está expresado en porcentaje (%).

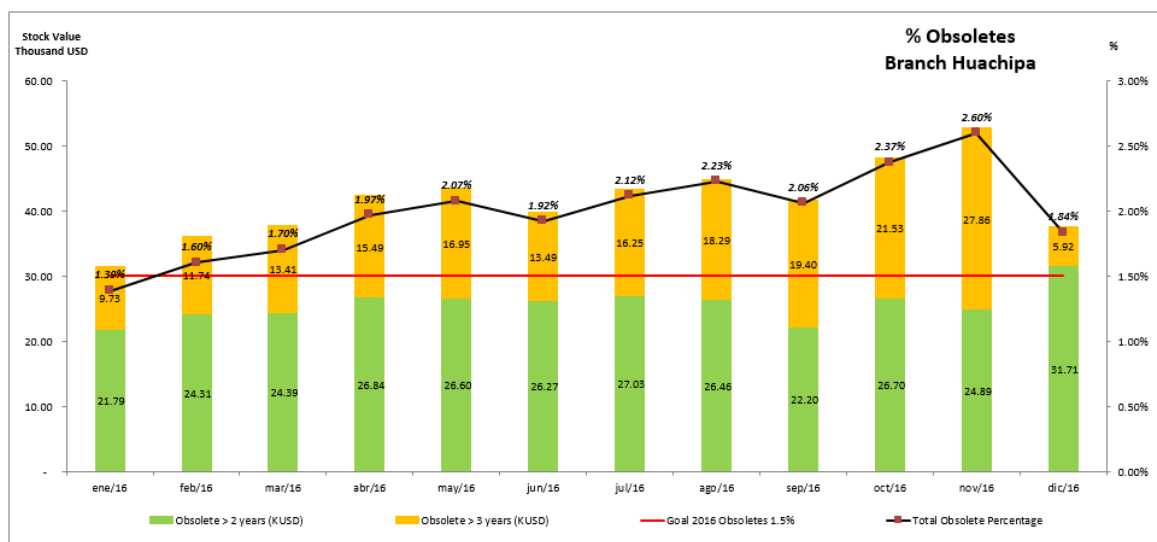
El cálculo de este KPI es el siguiente:

$$\frac{\text{Stock de Obsoletos(USD)}}{\text{Stock de Cierre de Mes (USD)}}$$

Donde:

- Stock de Obsoletos: es el valorizado a costo de inventario de los repuestos que cumplen las condiciones de obsoletos.
- Stock de Cierre de Mes: es el valorizado a costo de inventario del stock total de cada sucursal, al cierre contable de cada mes.

**Gráfico N° 14: Porcentaje de Obsoletos en el Almacén Central, período 2016**



Fuente: Scania del Perú S.A. / Elaboración: Autor de esta tesis.

El valorizado de repuestos Obsoletos en el Almacén Central de 1.84% al cierre del 2016 está por encima del Objetivo planteado por la Gerencia General de 1.5% del stock total de la sucursal.

### **5.6.5 Problemas Identificados**

- El principal problema es la generación de repuestos con condición de obsoletos, por falta de control de stocks en el almacén central y en las sucursales.
- Falta de comunicación entre las áreas de Repuestos, de Taller y de Ventas, sobre temas como lanzamiento de nuevos modelos o versiones de vehículos que van a generar repuestos desfasados en el mercado.
- Dinero inmovilizado generando costos y gastos en la mala utilización de todos los recursos para su mantenimiento en el inventario.
- No existe responsabilidad en las sucursales sobre la generación de obsoletos. Estos van a ser enviados siempre al almacén central y al definir el proceso de chatarreo anual, son cargados al centro de costos del área de Repuestos (Huachipa, Lima).

### **5.6.6 Oportunidades**

- Proponer la compra de un software o una mejor implementación del actual sistema, que sea más completo en el análisis de la información, para poder ayudar al Analista de Compras en la definición de los valores máximos y mínimos de stock, así como lograr tener un mejor surtido de stock de repuestos hacia las sucursales.
- Proponer, generar y liderar las reuniones de S&OP (Sales and Operation Meetings), entre las áreas de Repuestos, Taller y de Ventas, en las que se puedan revisar de forma semanal los ítems que tienen la condición de obsoletos, para definir la toma de decisiones y seguimiento al plan de acción de reducción de obsoletos.
- Los espacios físicos que ocupan los repuestos obsoletos pueden ser aprovechados para su uso en repuestos de alta rotación.
- Generar plantillas o reportes de identificación de obsoletos en las sucursales. Los responsables de las sucursales deben hacer seguimiento a la creación de sus obsoletos y deteriorados, y asumir el costo que corresponde al proceso de chatarreo, como el envío físico de repuestos al almacén central y los gastos correspondientes por el scrap de su parte valorizada de repuestos obsoletos con el Tasador, el Notario y la empresa de Chatarreo.

## **5.7 Análisis del Proceso de Toma de Inventarios**

### **5.7.1 Objetivo**

- Controlar las diferencias en el registro de inventario, la cantidad y el valor del stock de repuestos en el sistema AMW debe ser el mismo que el inventariado físicamente.

### **5.7.2 Definiciones**

- Diferencias Positivas: es el costo de inventario de aquellos repuestos que cuentan con mayor stock en el sistema AMW que la cantidad inventariada en físico.
- Diferencias Negativas: es el costo de inventario de aquellos repuestos que cuentan con menor stock en el sistema AMW que la cantidad inventariada en físico.
- Stock Inventariado: es el costo de inventario de todos los repuestos que han sido evaluados.
- Existencias: es el conjunto de ítems o repuestos que se encuentran debidamente ubicados en los almacenes de la empresa.

### **5.7.3 Proceso**

#### Toma de Inventarios Anuales

- Una vez al año, se realizará un inventario físico abarcando el 100% de los ítems incluidos en el registro de stock del sistema AMW.

#### Toma de Inventarios Muestrales

- Se realizarán 6 inventarios físicos en el transcurso del año, aproximadamente cada 2 meses, abarcando los 100 principales ítems incluidos en el registro de stock del sistema AMW. La muestra será determinada por Contabilidad & Contraloría.

**Tabla N° 3: Cronograma de Toma de Inventarios Muestrales en el Almacén Central**

Sucursal	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Huachipa		X		X		X		X		X		X

Fuente: Scania del Perú S.A. / Elaboración: Autor de esta tesis.

#### Procedimiento de Inventarios Físicos Anuales o Muestrales

- La coordinación de la toma de inventarios anuales o muestrales, es realizada por el área de Contabilidad & Contraloría y el Jefe de Repuestos, definiendo el cronograma de actividades y fijando la fecha de corte para efectos de inventario.
- El Supervisor de Almacén, prepara una relación de los ítems tomados en cuenta para el inventario, con los siguientes datos:
  - Códigos del ítem.
  - Descripción
  - Unidad de medida
- Efectuar el corte documentario según la fecha definida.
- Efectuar el conteo físico de las Existencias y registrar sus resultados.
- Analizar las discrepancias de diferencias positivas o negativas, verificando cantidades mediante el recuento, o las explicaciones aclaratorias del Supervisor de Almacenes.
- Determinar los ajustes por inventarios (sobrantes o faltantes).
- Actualizar los resultados finales de los inventarios en el sistema del control de almacenes de AMW.



#### **5.7.4 Indicadores de Desempeño**

Se evalúa la eficiencia del stock inventariado y sus diferencias, en base al siguiente indicador de desempeño:

- Diferencias de Stock: este indicador mide el desempeño del stock registrado en el sistema en comparación al stock inventariado en la toma anual o muestral.

Para este reporte, se consideran sólo repuestos Scania desde el proveedor SLA. Este indicador está expresado en porcentaje (%).

El cálculo de este KPI es el siguiente:

$$\frac{\text{Diferencias Absolutas de Inventario (USD)}}{\text{Stock Inventariado (USD)}}$$

Donde:

- Diferencias Absolutas de Inventario: es el valorizado a costo de inventario, de la suma absoluta de las diferencias positivas y negativas del registro de stock en sistema en comparación al físico.
- Stock Inventariado: es el valorizado a costo del stock total registrado en AMW, al momento de realizar el corte documentario para el conteo físico.

#### **5.7.5 Problemas Identificados**

- Los inventarios son realizados una vez al año por todos los ítems en stock, generando pérdida de tiempo para enfoque en las actividades diarias del almacén, sobre costos por horas extras de personal, e incluso pérdida de ventas por enfoque en las funciones de conteo físico.
- Los inventarios muestrales son realizados sólo seis veces al año y abarcan los 100 códigos más representativos por su valor de venta. No existe otro criterio como

frecuencia o alta rotación de pedidos. Ejemplo: un motor de bus o camión va a representar alta participación de venta pero sólo se mantiene 1 en stock, en cambio existe mayor probabilidad de diferencias de inventario en repuestos de bajo valor de costo como los pernos, arandelas, entre otros, que son pedidos para venta con mucha frecuencia.

#### **5.7.6 Oportunidades**

- Generar plantillas de tomas de inventario cíclicos o rotativos, en la que el stock es inventariado de forma periódica cada día útil del año según fórmula o método seleccionado, con poca cantidad de ítems en vez de perder tiempo e incurrir en altos costos en un único conteo general del inventario.
- Los inventarios cíclicos o rotativos, deben contener en la fórmula del cálculo diario de ítems, no sólo la participación de ventas sino también la frecuencia de los pedidos.

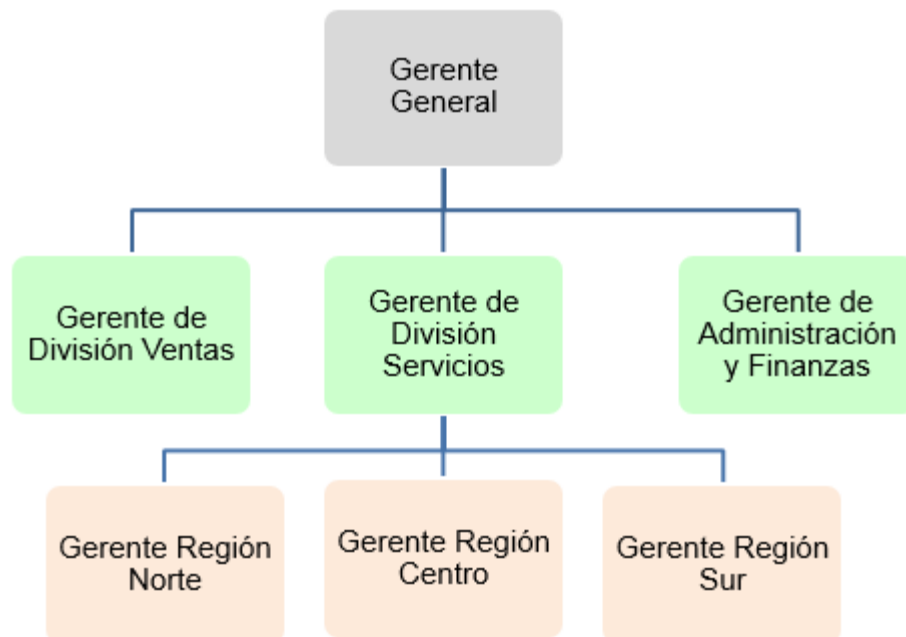
## CAPÍTULO VI. ANÁLISIS DE LA CADENA DE SUMINISTROS DE LAS SUCURSALES DE LA EMPRESA SCANIA DEL PERÚ S.A.

### 6.1 Organigrama de las Sucursales

En Scania del Perú, las sucursales son administradas por un Gerente de Región.

- Región Norte: Piura, Chiclayo, Cajamarca y Trujillo.
- Región Centro: Huachipa y La Victoria.
- Región Sur: Cusco y Arequipa.

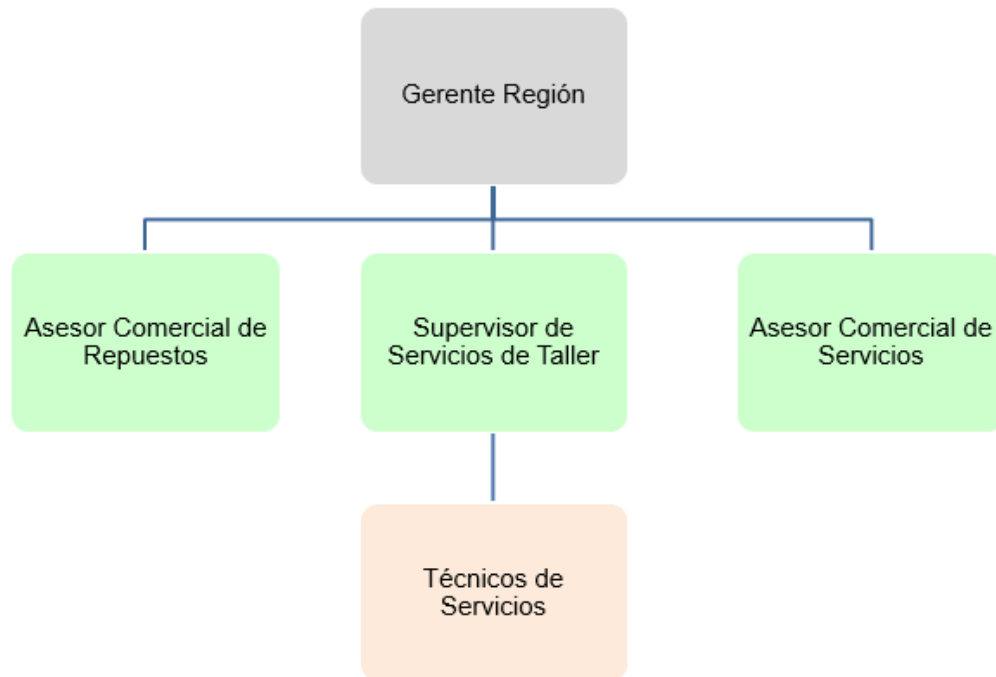
**Figura N° 8: Organigrama de las Regiones**



Fuente: Scania del Perú S.A. / Elaboración: Autor de esta tesis.

Cada Sucursal de la empresa, cuenta con la misma estructura de organigrama y personal.

**Figura N° 9: Organigrama de las Sucursales**



Fuente: Scania del Perú S.A. / Elaboración: Autor de esta tesis.

**Principales Funciones del Asesor Comercial de Repuestos:**

- Generar oportunidades comerciales y de venta de repuestos a los clientes designados en la región.
- Programar visitas, generar cotizaciones, negociaciones, valorización y entrega de repuestos.
- Responsable de hacer entrega a contabilidad las facturas, guías de remisión y/o notas de crédito.

**Principales Funciones del Asesor Comercial de Servicios:**

- Recepción y entrega de vehículos, brindando una adecuada atención a los clientes, asegurando el cumplimiento de todos los estándares de Calidad.

- Seguimiento de los trabajos y coordinaciones con el personal de mecánica.
- Seguimiento post venta.
- Atención de consultas, reclamos y sugerencias

## 6.2 Análisis de Participación de Ventas de Repuestos en las Sucursales

En la siguiente tabla se muestran los valores de venta anuales de repuestos registrados desde el año 2013 hasta el año 2016, en todas las sucursales. Las ventas son realizadas sólo por los canales de Mostrador y Taller en cada sucursal, y los valores no incluyen I.G.V.

**Tabla N° 4: Participación de Ventas de Repuestos en Sucursales**

Sucursal	Valor Venta (USD)				Participación de Ventas 2016 (%)	Variación 2016 vs. 2015 (%)
	Año 2013	Año 2014	Año 2015	Año 2016		
Huachipa (Lima)	4,820,535	4,563,554	4,959,769	4,506,296	28.39	-9.14
Trujillo	2,483,728	2,314,137	2,781,863	3,203,987	20.18	15.17
La Victoria (Lima)	3,493,898	3,375,046	3,439,044	3,074,946	19.37	-10.59
Arequipa	2,411,062	2,239,908	2,196,714	2,378,416	14.98	8.27
Chiclayo	803,434	989,527	1,205,054	1,347,833	8.49	11.85
Cajamarca	518,798	508,443	561,376	525,208	3.31	-6.44
Huancayo	260,711	385,080	523,718	512,728	3.23	-2.10
Cusco	87,579	138,973	217,535	243,812	1.54	12.08
Piura	-	-	-	80,817	0.51	
<b>Total Anual (USD)</b>	14,879,744	14,514,668	15,885,074	15,874,044		

Fuente: Scania del Perú S.A. / Elaboración: Autor de esta tesis.

- Respecto a la sucursal de Huachipa (Lima), se puede analizar que representa el 28.39% de la venta total a nivel nacional durante el año 2016. La variación porcentual del año 2016 versus el año 2015, muestra una disminución de 9.14%

- Respecto a la sucursal de Trujillo, se puede analizar que representa el 20.18% de la venta total a nivel nacional durante el año 2016. La variación porcentual del año 2016 versus el año 2015, muestra un incremento de 15.17%
- Respecto a la sucursal de La Victoria (Lima), se puede analizar que representa el 19.37% de la venta total a nivel nacional durante el año 2016. La variación porcentual del año 2016 versus el año 2015, muestra una disminución de 10.59%
- Respecto a la sucursal de Arequipa, se puede analizar que representa el 14.98% de la venta total a nivel nacional durante el año 2016. La variación porcentual del año 2016 versus el año 2015, muestra un incremento de 8.27%
- Respecto a la sucursal de Chiclayo, se puede analizar que representa el 8.49% de la venta total a nivel nacional durante el año 2016. La variación porcentual del año 2016 versus el año 2015, muestra un incremento de 11.85%
- Respecto a la sucursal de Cajamarca, se puede analizar que representa el 3.31% de la venta total a nivel nacional durante el año 2016. La variación porcentual del año 2016 versus el año 2015, muestra una disminución de 6.44%
- Respecto a la sucursal de Huancayo, se puede analizar que representa el 3.23% de la venta total a nivel nacional durante el año 2016. La variación porcentual del año 2016 versus el año 2015, muestra una disminución de 2.10%
- Respecto a la sucursal de Cusco, se puede analizar que representa el 1.54% de la venta total a nivel nacional durante el año 2016. La variación porcentual del año 2016 versus el año 2015, muestra un incremento de 12.08%
- Respecto a la sucursal de Piura, se puede analizar que representa el 0.51% de la venta total a nivel nacional durante el año 2016. Esta sucursal fue inaugurada a fines del año 2016 por lo que no se tiene registro de ventas antes de este período.

Respecto a las sucursales de Trujillo y Arequipa:

- Son las que representan la mayor participación de ventas, exceptuando a Lima. Entre ambas suman más del 35% de las ventas a nivel nacional.
- Son las que evidencian un incremento interanual en los valores de ventas desde el 2013 al 2016, reflejando buenas expectativas para los próximos años.

### 6.3 Análisis del Proceso de Reposición a las Sucursales desde el Almacén Central

#### 6.3.1 *Objetivo*

- Cumplir y ejecutar la programación de los pedidos de reposición de stock de repuestos a las sucursales.
- Reducir el Landed Cost Interno.
- Reducir los tiempos de entrega internos o Lead-Time Interno.

#### 6.3.2 *Definiciones*

- Límite de Orden (LO): stock mínimo, cuando el stock llega a este nivel se calcula la cantidad a reponer.
- Cantidad Máxima (CM): stock máximo, toda reposición se hace hasta llegar a este nivel.
- Cantidad en Tránsito: es la cantidad actual en tránsito del código, generado por pedidos de reposición anteriores y que aún no han sido ingresados en el sistema al stock de la sucursal.
- Back Order: ítem que está pendiente para la atención debido a que no está disponible para el momento en que se genera el pedido.
- Stock Disponible: es el stock registrado en el sistema menos la cantidad de Back Order.
- Cantidad Reposición (CR): sólo se genera reposición de stock de los repuestos cuando el stock actual es igual o menor al Límite de Orden (LO).

El cálculo se realizado con la siguiente fórmula:

$$CR = CM - (Stock + Cantidad\ en\ Tránsito) + Back\ Order$$

- Tipo de Pedido: *Stock*: pedido normal de reposición.

### 6.3.3 *Proceso*

#### Cálculo de Reposición a Sucursales

El Analista de Compras es el responsable de ejecutar en el sistema AMW, el cálculo de la reposición para cada sucursal.

La reposición por ítem se ejecutará en el sistema considerando las siguientes condiciones:

- Stock Disponible > LO, no se genera cálculo de reposición de la pieza, ya que la cantidad de Stock actual menos el Back Order se encuentra en niveles superiores al Límite de Orden.
- Stock Disponible = LO, se genera el cálculo de reposición de la pieza, ya que la cantidad de Stock actual menos el Back Order, se encuentra en niveles iguales al Límite de Orden.
- Stock Disponible < LO, se genera el cálculo de reposición de la pieza, ya que la cantidad de Stock actual menos el Back Order, se encuentra en niveles inferiores al Límite de Orden.

Para los casos que el Stock Disponible es menor o igual al Límite de Orden, la fórmula que utiliza el sistema AMW, para el cálculo de reposición de cada pieza hacia la sucursal es la siguiente:

$$\text{CR} = \text{CM} - (\text{Stock} + \text{Cantidad en Tránsito}) + \text{Back Order}$$

El Analista de Compras confirma vía correo electrónico al personal de las sucursales, que se ha ejecutado la reposición de repuestos.

El Analista de Compras informa al Supervisor de Almacén la creación de los pedidos a sucursales para que en el Almacén Central se generen las actividades de picking, embalaje, despacho y coordinación con proveedores de transporte.



### Programación de Reposición a Sucursales

El Analista de Compras ejecuta en el sistema AMW, el cálculo de reposición hacia cada sucursal, en base al siguiente cuadro de programación de frecuencia semanal:

**Tabla N° 5: Programación de Reposición a Sucursales**

		Cálculo de Reposición en AMW por el Analista de Compras		Horarios de Envío de la Reposición por el Almacén Central		
Sucursal	Frecuencia	Día	Hora	Día	Hora	Transportista
Piura	Semanal	Lunes	3:00-5:00PM	Martes	4:00PM	Transportes Shalom
Cajamarca	Semanal	Lunes	3:00-5:00PM	Martes	4:00PM	Transportes Línea
Chiclayo	Semanal	Martes	3:00-5:00PM	Miércoles	4:00PM	Transportes Línea
Trujillo	Semanal	Miércoles	3:00-5:00PM	Jueves	4:00PM	Transportes Línea
Huancayo	Semanal	Jueves	3:00-5:00PM	Viernes	4:00PM	Transportes Shalom
Cusco	Semanal	Jueves	3:00-5:00PM	Viernes	4:00PM	Transportes Shalom
Arequipa	Semanal	Viernes	3:00-5:00PM	Sábado	12:00PM	Transportes Shalom

Fuente: Scania del Perú S.A. / Elaboración: Autor de esta tesis.

- Se evaluará si es necesario cambiar el día de la frecuencia semanal de reposición en cada sucursal.
- Se evaluará la reposición para cada 15 días de los productos especiales por su volumen y fragilidad tales como los filtros, baterías, kits de mantenimiento, entre otros.

#### 6.3.4 Indicadores de Desempeño

Se evalúa la eficiencia del proceso de reposición a las sucursales en base a los siguientes indicadores de desempeño:

- Lead-Time Interno: este indicador mide el desempeño en el tiempo que transcurre entre la colocación y envío del pedido de cada sucursal realizada por el Analista de Compras, hasta el momento en el que la Sucursal registra en el sistema AMW, el ingreso de los repuestos correspondientes al pedido de su reposición.

Para este reporte, se consideran sólo repuestos Scania.

Este indicador está expresado en cantidad de días.

- Landed Cost Interno: este indicador mide el desempeño de los costos de transporte interno o fletes, desde el almacén central en Huachipa hasta cada una de las sucursales.

Para este reporte, se consideran sólo repuestos Scania.

Este indicador está expresado en porcentaje (%).

El cálculo de este KPI es el siguiente:

$$\frac{\text{Flete (USD)}}{\text{Facturas Mensuales de Traslado a Sucursales (USD)}}$$

Donde:

- Flete: es el valor mensual cobrado por los proveedores de transporte, en el traslado de repuestos desde el almacén central hasta cada sucursal.
- Facturas Mensuales de Traslado a Sucursales: es el valor mensual de todas las facturas internas de repuestos enviados a cada sucursal.

### **6.3.5 Problemas Identificados**

- La centralización del proceso de generación de pedidos de reposición a las sucursales. El Analista de Compras debe dirigir su enfoque y actividades en el seguimiento a los pedidos de importación hacia el almacén central y no en los cálculos de distribución hacia sucursales.
- Los horarios programados para el cálculo y el envío de repuestos no pueden ser de frecuencia semanal para cada sucursal.

### **6.3.6 Oportunidades**

- Delegar las funciones de generación de pedidos bajo responsabilidad y seguimiento de cada sucursal. Realizar los cambios sistémicos y configurar los procesos en AMW, para que el tratamiento de reposición de stock sea designado a un responsable en las sucursales.
- Realizar los ajustes en el sistema para tener Lead-Time o tiempos de entrega reales hacia cada sucursal. El envío de mercadería hacia los puntos más lejanos como Piura o Cusco no toma una semana, es de 2-3 días como máximo. Esto implica hacer mayores frecuencias de entrega hacia cada sucursal y coordinar con los transportistas para poder ejecutar estos cambios.

## 6.4 Análisis del Proceso de Control de Stock en Sucursales

### 6.4.1 *Objetivo*

- Controlar el stock de cada código de repuesto, realizando el análisis y monitoreo de los valores mínimos y máximos de stock.
- Controlar la rotación de inventarios.

### 6.4.2 *Definiciones*

- Límite de Orden (LO): stock mínimo, cuando el stock llega a este nivel se calcula la cantidad a reponer.
- Cantidad Máxima (CM): stock máximo, toda reposición se hace hasta llegar a este nivel.

### 6.4.3 *Proceso*

#### Solicitud de Modificación de Cantidad Máxima (CM):

Existen los siguientes motivos en que los valores máximos registrados en el sistema para cada pieza, no se ajustan a lo requerido por la demanda en la sucursal:

- Existencia de un producto nuevo, y por lo tanto no tiene suficiente data histórica.
- Se prevé un incremento de demanda en el almacén, por motivos de Campañas, publicidad, temporada, etc.
- La venta del producto muestra un patrón especial como cantidades múltiples de atención. (ejemplo: unidades mínimas por reparación).

En caso de aplicar los motivos descritos para algún producto se modifica la CM, a través de una “Solicitud de Modificación de Máximos”, la cual debe ser enviada vía correo electrónico de acuerdo al siguiente formato:

**Tabla N° 6: Solicitud de Modificación de Máximos**

Código	Descripción	Venta últimos 30 días	Máximo Actual	Máximo Solicitado	Motivo	RESPUESTA

Fuente: Scania del Perú S.A. / Elaboración: Autor de esta tesis.

- Código: código de la pieza.
- Descripción: nombre de la pieza.
- Venta últimos 30 días: venta en unidades de los últimos 30 días.
- Máximo Actual: valor asignado en el sistema.
- Máximo Solicitado: valor que la sucursal estima tener.
- Motivo: digitar solo el código del motivo de acuerdo a la tabla de motivos.
- Respuesta: registrado en respuesta a la solicitud, puede ser aceptada o rechazada.

Las modificaciones pueden darse tanto para aumentar como para disminuir la Cantidad Máxima y por los siguientes motivos:

**Tabla N° 7: Código de Motivo de Aumento de la CM**

Código	Motivo
A1	Producto Nuevo y por lo tanto no tiene suficiente data histórica.
A2	Incremento de demanda por motivos de Campañas, publicidad, temporada.
A3	El producto estuvo desabastecido en el almacén por un periodo prolongado.
A4	La venta del producto muestra un patrón especial como cantidades múltiples de atención (unidades mínimas por reparación).

Fuente: Scania del Perú S.A. / Elaboración: Autor de esta tesis.

**Tabla N° 8: Código de Motivo de Disminución de la CM**

Código	Motivo
D1	El máximo actual comparado con la última demanda del producto, generaría mercadería inmovilizada por un período mayor a 6 meses.
D2	Se prevé un decremento de la demanda por término de campaña, temporada.
D3	Espacio Reducido

Fuente: Scania del Perú S.A. / Elaboración: Autor de esta tesis.

Las solicitudes son realizadas por responsables de las sucursales, y enviadas al Analista de Compras, los días viernes de cada semana salvo en casos urgentes (no exceder de 5 líneas).

El Analista de Compras dará atención en un plazo máximo de 48 horas, confirmando vía correo electrónico la aceptación o rechazo de estos cambios que serán actualizados en el registro del sistema AMW para la sucursal que realizó la solicitud.

#### **6.4.4 Indicadores de Desempeño**

Se evalúa la eficiencia del control de inventarios en las sucursales en base a los siguientes indicadores de desempeño:

- Rotación de Stock: este indicador es calculado de la misma forma que para el Almacén Central, sólo que aplica con los datos de cada Sucursal.
- Nivel de Servicio: este indicador es calculado de la misma forma que para el Almacén Central, sólo que aplica con los datos de cada Sucursal.

#### **6.4.5 Problemas Identificados**

- Los valores de mínimos y máximos de stock de los códigos de repuestos en cada sucursal no han sido revisados y actualizados según la actual demanda. Se mantienen los valores con el que fue determinado el stock inicial de cada sucursal. Esta definición fue realizada antes de la inauguración operativa y consensuada en su momento entre las áreas de Repuestos, de Taller y de Ventas.
- No existe el criterio de control y gestión de stocks por parte del personal de las sucursales. Las funciones y actividades están enfocadas en la generación de ventas, descuidando notablemente el manejo de los inventarios.
- Centralización en la modificación de los valores de la Cantidad Máxima, generando burocracia y tiempo perdido en la revisión.

#### **6.4.6 Oportunidades**

- Revisar toda la lista de códigos con frecuencia de ventas de por lo menos tres veces en los últimos 12 meses y actualizar los valores de mínimos y máximos de stock de cada sucursal. El objetivo es tener un stock adecuada según la actual demanda que no genere excesos de inventario ni quiebres de stock.
- Capacitar a los responsables de sucursales y concientizarlos de la importancia económica y financiera en la óptima y correcta gestión de stocks. Generar un reporte que ayude a gestionar los inventarios de repuestos sin demandar mucho tiempo en su revisión y análisis, de tal manera que su enfoque principal siga siendo la generación de ventas.
- Empoderar al personal para que bajo responsabilidad de ellos mismos, puedan hacer los cambios necesarios en sus valores de cantidad máxima, sin necesidad de una revisión y aprobación previa por el almacén central.

## **6.5 Análisis del Proceso de Control de Obsoletos en Sucursales**

No existe un proceso de Control de Obsoletos gestionado en las Sucursales. La generación del reporte es realizado en el almacén central por el Analista de Compras, y las sucursales sólo envían a Huachipa los repuestos que cumplen la condición de obsoletos.

### **6.5.1 Objetivo**

- Establecer los criterios para declarar repuestos obsoletos del stock.
- Reducir la cantidad de ítems y el valorizado total de la obsolescencia del inventario.
- Establecer los procedimientos para realizar las provisiones y la comercialización o chatarreo posterior.

### **6.5.2 Definiciones**

Las definiciones son las mismas indicadas en el proceso de Obsoletos en el Almacén Central.

### **6.5.3 Proceso**

#### Identificación de Repuestos Obsoletos

- El Analista de Compras determina de forma mensual, aquellos repuestos que califican bajo las condiciones de Obsolescencia para la red de sucursales a nivel nacional.

#### Comercialización de Repuestos Obsoletos

- El área de repuestos informará y enviará al área de Ventas de forma mensual, el detalle de los repuestos obsoletos.



- El área de Ventas creará paquetes según modelo y aplicación para una venta especial a nivel nacional, difundiendo el listado vía correo electrónico y detallando la vigencia de la oferta, que será hasta el mes de noviembre de cada año.  
Cada paquete estará conformado por repuestos del mismo grupo de productos y su Valor de Venta corresponderá al 50% de la suma de los precios de venta de los ítems involucrados.

#### Proceso de Scrap de Repuestos Obsoletos

- Cumplido el período para la venta especial (hasta noviembre de cada año), se solicitará la tasación formal de los repuestos que se desea chatarrar.
- Al almacén central en Huachipa a inicios de diciembre, llegarán los repuestos de todas las sucursales que califiquen como Obsoletos.
- El resto del proceso es generado en el Almacén Central.

#### **6.5.4 Indicadores de Desempeño**

Se evalúa la eficiencia del control de obsoletos en base a los siguientes indicadores de desempeño:

- Porcentaje de Obsoletos: este indicador es calculado de la misma forma que para el Almacén Central, sólo que aplica con los datos de cada Sucursal.

#### **6.5.5 Problemas Identificados**

- El principal problema es la generación de repuestos con condición de obsoletos, por falta de control de stocks en las sucursales.
- Falta de comunicación entre las áreas de Repuestos, de Taller y de Ventas, sobre temas como lanzamiento de nuevos modelos o versiones de vehículos que van a generar repuestos desfasados en el mercado.

- Dinero inmovilizado generando costos y gastos en la mala utilización de todos los recursos para su mantenimiento en el inventario.
- No existe responsabilidad en las sucursales sobre la generación de obsoletos. Estos van a ser enviados siempre al almacén central y al definir el proceso de chatarreo anual, son cargados al centro de costos del área de Repuestos (Huachipa, Lima).

#### **6.5.6 Oportunidades**

- Proponer la compra de un software o una mejor implementación del actual sistema, que sea más completo en el análisis de la información, para poder ayudar al Analista de Compras en la definición de los valores máximos y mínimos de stock, así como lograr tener un mejor surtido de stock de repuestos hacia las sucursales.
- Los espacios físicos que ocupan los repuestos obsoletos pueden ser aprovechados para su uso en repuestos de alta rotación, con lo que se justifica constantemente la alta inversión en el mantenimiento de inventario.
- Generar plantillas o reportes de identificación de obsoletos en las sucursales. Los responsables de las sucursales deben hacer seguimiento a la creación de sus obsoletos y deteriorados, y asumir el costo que corresponde al proceso de chatarreo, como el envío físico de repuestos al almacén central y los gastos correspondientes por el scrap de su parte valorizada de repuestos obsoletos con el Tasador, el Notario y la empresa de Chatarreo.

## 6.6 Análisis del Proceso de Toma de Inventarios en Sucursales

### 6.6.1 Objetivo

- Controlar las diferencias en el registro de inventario, la cantidad y el valor del stock de repuestos en el sistema AMW debe ser el mismo que el inventariado físicamente.

### 6.6.2 Definiciones

Las definiciones son las mismas indicadas en el proceso de toma de inventarios en el Almacén Central.

### 6.6.3 Proceso

En las Sucursales no existe proceso de Toma de Inventarios Muestrales. Sólo se realiza el proceso de Toma de Inventarios Anuales, el cual es el mismo procedimiento detallado en el Almacén Central.

**Tabla N° 9: Cronograma de Toma de Inventarios Anuales en Sucursales**

Sucursal	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Piura									X			
Cajamarca	X											
Chiclayo			X									
Trujillo					X							
Huancayo							X					
Cusco									X			
Arequipa											X	

Fuente: Scania del Perú S.A. / Elaboración: Autor de esta tesis.

#### **6.6.4 Indicadores de Desempeño**

Se evalúa la eficiencia del stock inventariado y sus diferencias, en base al siguiente indicador de desempeño:

- Diferencias de Stock: este indicador es calculado de la misma forma que para el Almacén Central, sólo que aplica con los datos de cada Sucursal.

#### **6.6.5 Problemas Identificados**

- Los inventarios son realizados una vez al año por todos los ítems en stock, generando pérdida de tiempo para enfoque en las actividades diarias del almacén, sobre costos por horas extras de personal, e incluso pérdida de ventas por enfoque en las funciones de conteo físico.

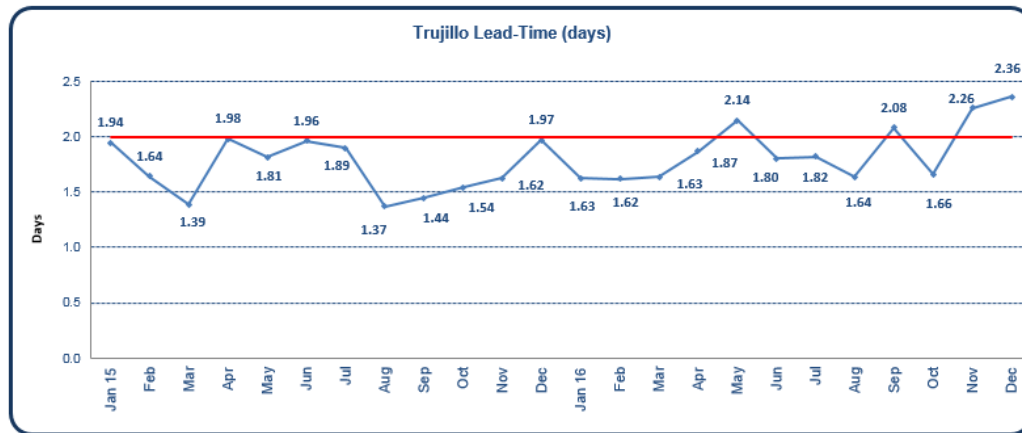
#### **6.6.6 Oportunidades**

- Generar plantillas de tomas de inventario cíclicos o rotativos, en la que el stock es inventariado de forma periódica cada día útil del año según fórmula o método seleccionado, con poca cantidad de ítems en vez de perder tiempo e incurrir en altos costos en un único conteo general del inventario.

## 6.7 Indicadores Clave de Desempeño de las Sucursales de Trujillo y Arequipa

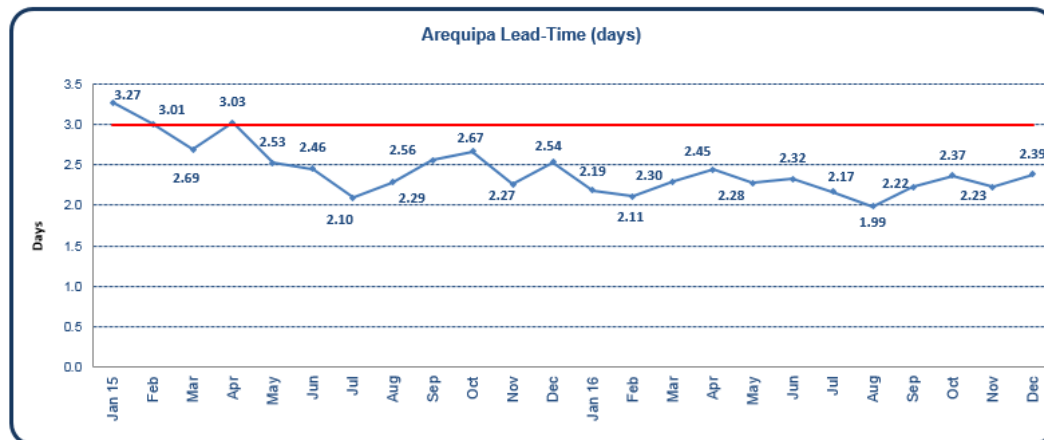
### 6.7.1 Indicador de Lead-Time

**Gráfico N° 15: Lead-Time en la sucursal de Trujillo, período 2015-2016**



Fuente: Scania del Perú S.A. / Elaboración: Autor de esta tesis.

**Gráfico N° 16: Lead-Time en la sucursal de Arequipa, período 2015-2016**

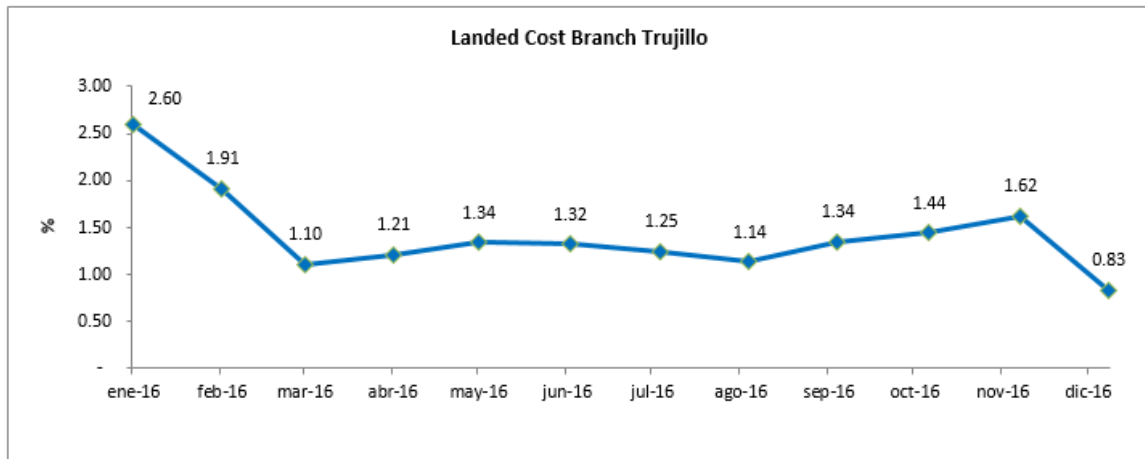


Fuente: Scania del Perú S.A. / Elaboración: Autor de esta tesis.

Los valores en días de Lead-Time para las sucursales de Trujillo y Arequipa están comportándose correctamente dentro del Objetivo planteado por la Gerencia General de 2 días para Trujillo y 3 días para Arequipa en este indicador.

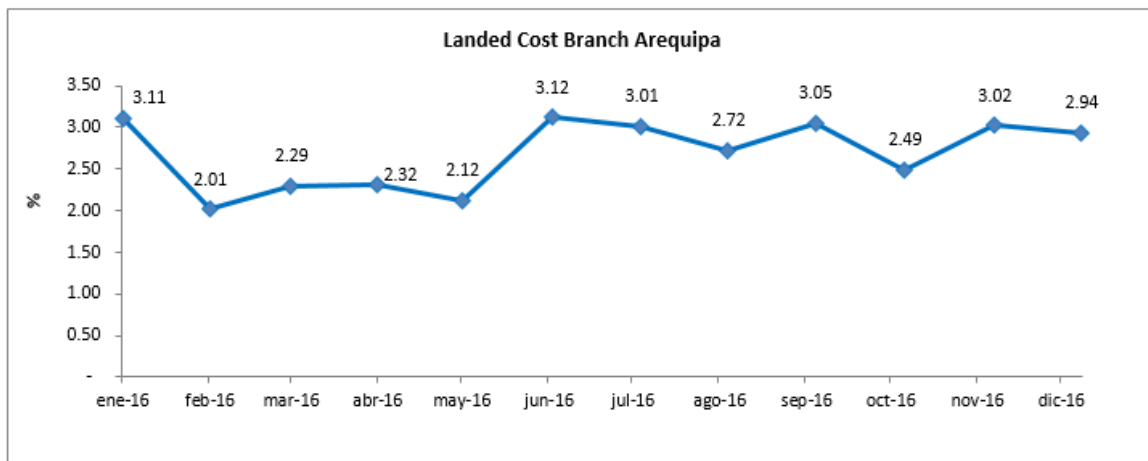
### 6.7.2 Indicador de Landed Cost

**Gráfico N° 17: Landed Cost en la sucursal de Trujillo, período 2016**



Fuente: Scania del Perú S.A. / Elaboración: Autor de esta tesis.

**Gráfico N° 18: Landed Cost en la sucursal de Arequipa, período 2016**

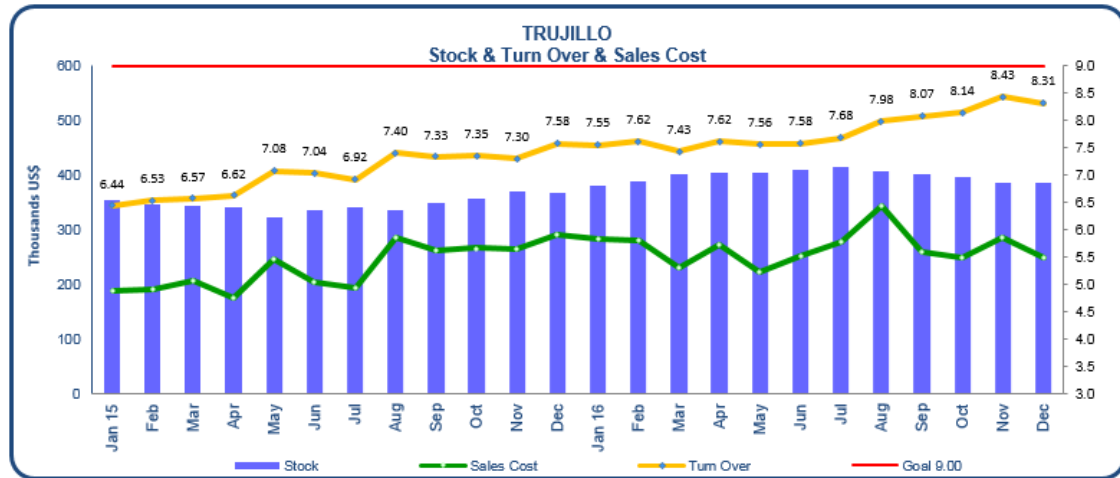


Fuente: Scania del Perú S.A. / Elaboración: Autor de esta tesis.

Los valores en porcentaje de Landed Cost para las sucursales de Trujillo y Arequipa tienen un comportamiento estable y sin mucha variación mensual. Este indicador no tiene Objetivo planteado por la Gerencia General, se desea obtener el menor valor posible.

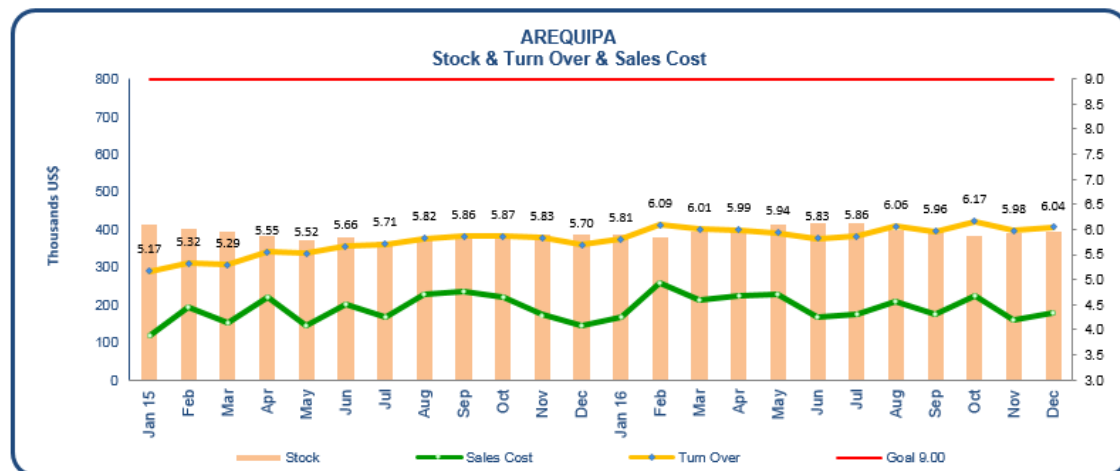
### 6.7.3 Indicador de Rotación de Stock

**Gráfico N° 19: Rotación de Stock en la sucursal de Trujillo, período 2015-2016**



Fuente: Scania del Perú S.A. / Elaboración: Autor de esta tesis.

**Gráfico N° 20: Rotación de Stock en la sucursal de Arequipa, período 2015-2016**

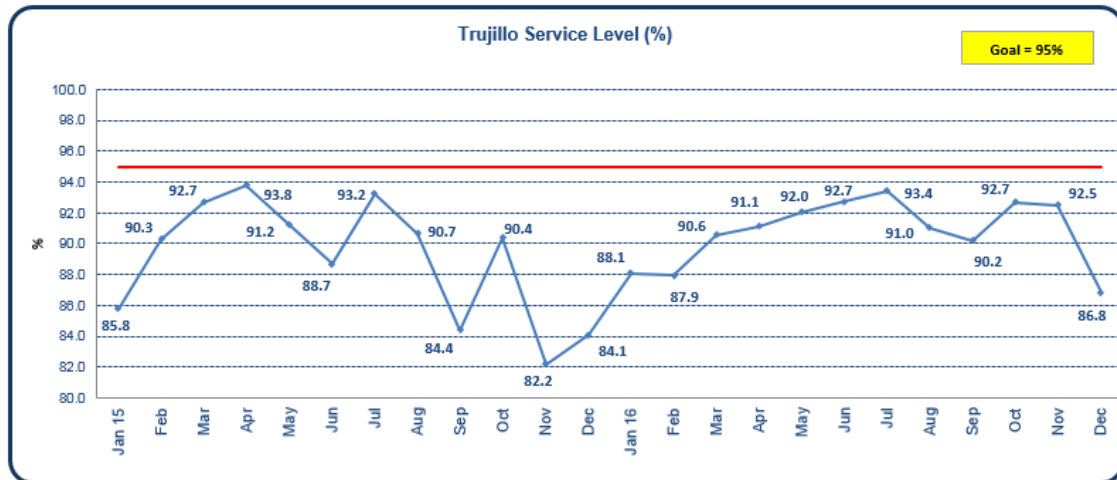


Fuente: Scania del Perú S.A. / Elaboración: Autor de esta tesis.

Los valores de la Rotación de Stock en Trujillo y Arequipa vienen incrementándose en el transcurso del período 2015-2016, sin embargo aún están lejos del Objetivo planteado por la Gerencia General de 9.00 para todas las sucursales.

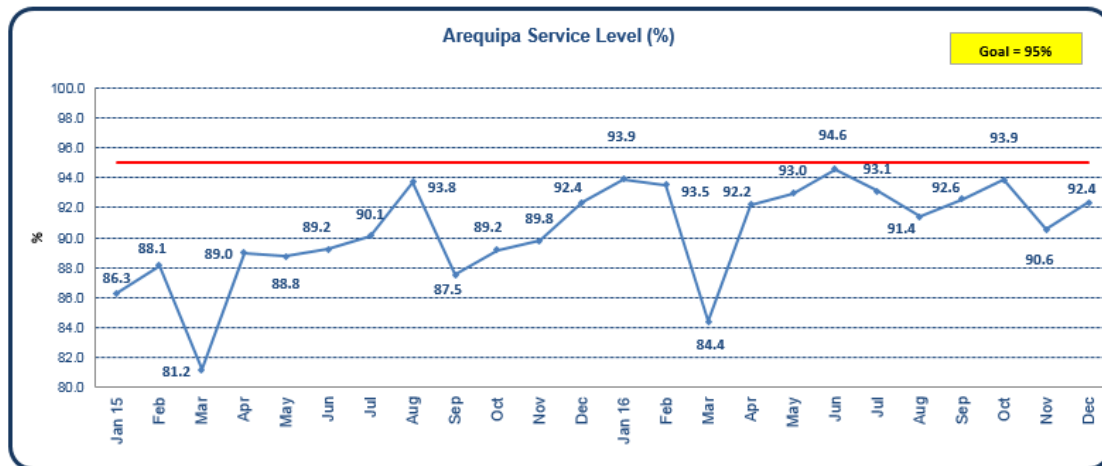
#### 6.7.4 Indicador de Nivel de Servicio

**Gráfico N° 21: Nivel de Servicio en la sucursal de Trujillo, período 2015-2016**



Fuente: Scania del Perú S.A. / Elaboración: Autor de esta tesis.

**Gráfico N° 22: Nivel de Servicio en la sucursal de Arequipa, período 2015-2016**



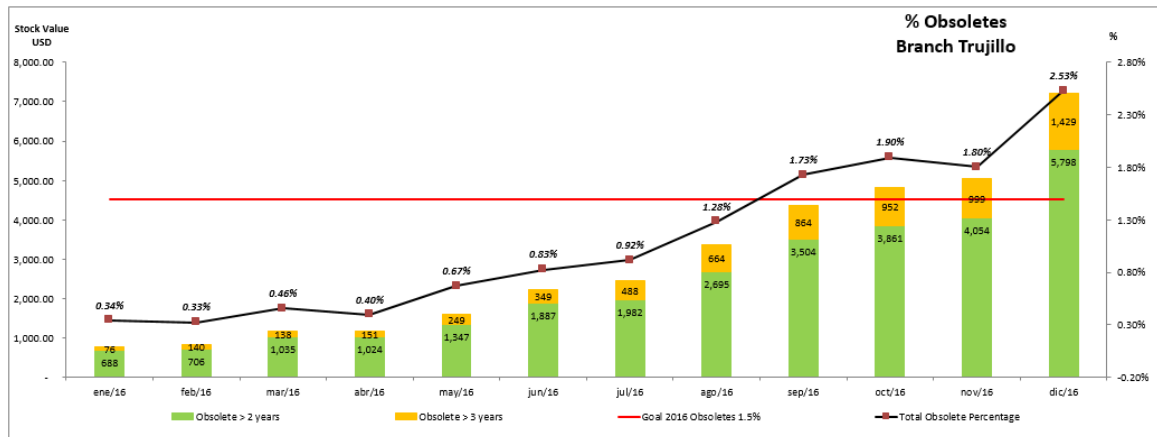
Fuente: Scania del Perú S.A. / Elaboración: Autor de esta tesis.

Los valores de Nivel de Servicio en Trujillo y Arequipa tienen un comportamiento inestable en el período 2015-2016, en ninguna ocasión han superado el Objetivo planteado por la Gerencia General de 95% para este KPI.



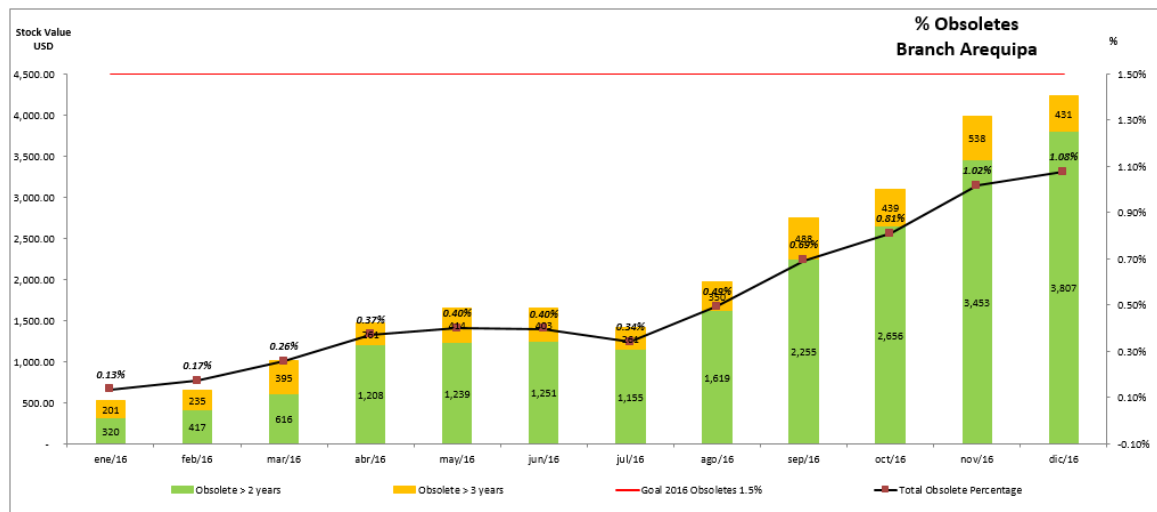
### 6.7.5 Indicador de Porcentaje de Obsoletos

**Gráfico N° 23: Porcentaje de Obsoletos en la sucursal de Trujillo, período 2016**



Fuente: Scania del Perú S.A. / Elaboración: Autor de esta tesis.

**Gráfico N° 24: Porcentaje de Obsoletos en la sucursal de Arequipa, período 2016**



Fuente: Scania del Perú S.A. / Elaboración: Autor de esta tesis.

El valorizado de repuestos Obsoletos en Trujillo de 2.53% al cierre del 2016 está por encima del Objetivo planteado por la Gerencia General de 1.5% del stock total de la sucursal, y el de Arequipa tienen un valor 1.08 inferior al objetivo máximo.

## **CAPÍTULO VII. OPTIMIZACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO DE LA EMPRESA SCANIA DEL PERÚ S.A.**

### **7.1 Propuesta 1: Desarrollo e Implementación de una Herramienta Informática para la Gestión de Inventarios en las Sucursales de Trujillo y Arequipa.**

#### **7.1.1 Problemas Identificados**

El almacén de repuestos de cada sucursal fue preparado con un stock inicial calculado en base a la flota de buses y camiones de cada región del país, para que esta pueda cubrir la probable demanda existente.

- En las sucursales los responsables del control de stock de repuestos tienen el cargo de Asesores Comerciales de Repuestos, y como se pudo observar en el capítulo previo, sobre las funciones principales del cargo, estas están más orientadas en generar oportunidades comerciales y de venta de repuestos.
- Los Asesores Comerciales de Repuestos en las sucursales no son gestores o administradores de sus stocks, lo que ha ocasionado un incremento histórico en los niveles valorizados de productos en las sucursales.
- La generación de pedidos se basa en un proceso simple en el que no se aplican proyecciones para predecir la demanda, cuando llega el momento de hacer el cálculo en el almacén central, los Asesores Comerciales de Repuestos sólo reponen lo que se ha vendido el día anterior.

#### **7.1.2 Descripción de la Propuesta**

Implementación del modelo denominado Branch Stock Management (BSM) o Gestión de Stock de Sucursales. Este sistema de Scania es de desarrollo e implementación obligatorio para todos los países. En Latinoamérica se empezó con México y Chile.

### **7.1.3 Alcance**

Esta propuesta se desarrollará en las sucursales (sin considerar Lima), más grandes de la empresa a nivel nacional que son Trujillo y Arequipa.

### **7.1.4 Objetivos**

- Incrementar la disponibilidad de piezas en las sucursales.
- Mejorar la eficiencia de los procesos logísticos de repuestos con enfoque en la Gestión de Stocks y Almacén.
- Desarrollar el conocimiento de los profesionales involucrados en el proceso logístico.

### **7.1.5 Metodología**

El Branch Stock Management o BSM, crea automáticamente órdenes de reposición para el óptimo control del stock en el Almacén de las Sucursales, basado en el nivel de inventario actual y las ventas históricas.

El surtido de piezas que controla el BSM, está programado para controlar stocks si hay ventas como mínimo 3 veces en los últimos 12 meses.

#### **7.1.5.1 Gestión de Inventarios por Tablas ABC**

Este modelo fue desarrollado para ofrecer una herramienta que defina los valores de control de stock en el sistema AMW. El proceso consiste en dos partes:

- Definir los parámetros correctos de los códigos de repuestos ABC.
- Calcular los Días de Orden y los Días de Stock de Seguridad en la Tabla ABC.

### Definiciones

- Tablas ABC: este análisis es un método de control de stock para lograr su optimización, por medio de la determinación de Límites Máximos y Mínimos de Stock para cada código del portafolio de Repuestos.

El análisis es realizado con la demanda histórica completa de los últimos 12 meses y calculado en 2 niveles, en el que cada código de repuesto es dividido en categorías basadas en la participación anual del Costo de Ventas y la Frecuencia de los pedidos de venta.

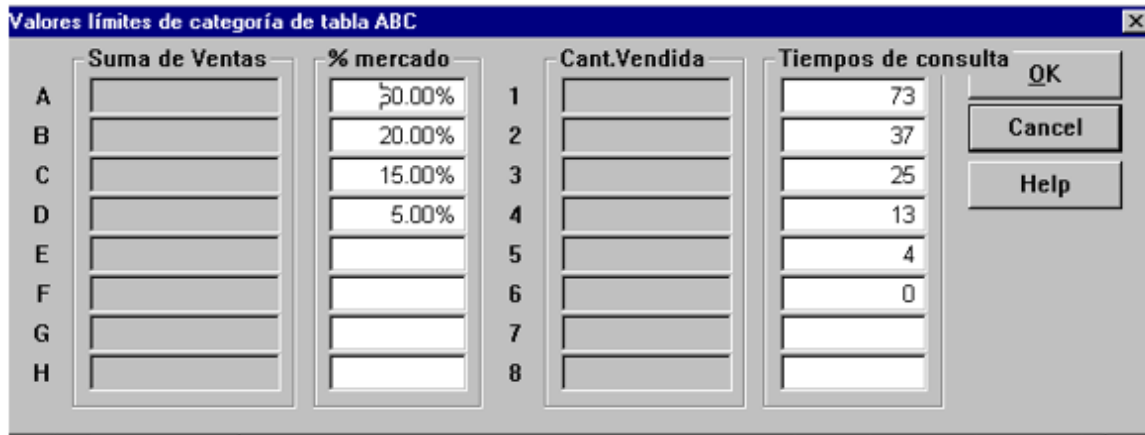
- Límite Mínimo de Stock: es la cantidad mínima de stock del producto calculada por el algoritmo de las Tablas ABC. Cuando la cantidad cae debajo de este valor, el programa sugiere la propuesta de reposición de stock.
- Límite Máximo de Stock: es la cantidad máxima de stock del producto calculada por el algoritmo de las Tablas ABC.

### Definiendo la Categoría ABC:

La categoría ABC es un código de 2 partes que describe tanto el costo de venta anual del producto, como la cantidad de veces o frecuencia con la que fue solicitado en los últimos 12 meses.

- El 1er dígito definido como “Letra”, representa el costo de venta anual del producto. Los posibles valores con los que se puede completar esta sección de la tabla en el sistema AMW son de la letra A a la I, en donde la categoría A incluye a los repuestos con mayor participación de costo de venta, y la categoría I incluye aquellos productos que no tuvieron ventas durante los últimos 12 meses.
- El 2do dígito definido como “Número”, representa la frecuencia o cantidad de veces con la que fue solicitada el producto para su venta. Los posibles valores con los que se puede completar esta sección de la tabla en el sistema AMW son de los números 1 al 8, en donde el grupo 1 incluye a los repuestos con mayor frecuencia de pedido, y la categoría 8 incluye aquellos productos que no fueron solicitados para ventas durante los últimos 12 meses.

**Figura N° 10: Tabla ABC en el Sistema AMW**



Fuente: Tablas ABC del sistema BSM en AMW

Elaboración: Autor de esta tesis.

La restricción de las Tablas ABC es generar la misma cantidad de grupos de letras y números, es decir, completar valores en tablas de 4x4 o de 5x5 como ejemplo.

**Tabla N° 10: Ejemplo de Tabla ABC con modelo 5x5**

Costo de Ventas Anuales	% Mercado	Frecuencia	Tiempos de Consulta
A	60%	1	24
B	20%	2	16
C	10%	3	8
D	8%	4	4
E	2%	5	0
F		6	
G		7	
H		8	

Fuente: Tablas ABC del sistema BSM

Elaboración: Autor de esta tesis.

Bajo la premisa del ejemplo de generar tabla con modelo 5x5, al ejecutar el cálculo en el sistema AMW, este ordenará todos los códigos en 2 niveles y completará la cantidad de repuestos que pertenecen a cada categoría ABC.

- La categoría A1 son aquellos repuestos que representan hasta el 60% de la mayor participación acumulada del costo de venta anual, y tienen frecuencia de pedido mayor a 24 veces en los últimos 12 meses.
- La categoría A2 son aquellos repuestos que representan hasta el 60% de la mayor participación acumulada del costo de venta anual, y tienen frecuencia de pedido desde 16 hasta 24 veces en los últimos 12 meses.
- La categoría B3 son aquellos repuestos que representan desde el 60% al 80% de la participación acumulada del costo de venta anual, y tienen frecuencia de pedido desde 8 hasta 16 veces en los últimos 12 meses.
- La categoría C4 son aquellos repuestos que representan desde el 80% al 90% de la participación acumulada del costo de venta anual, y tienen frecuencia de pedido desde 4 hasta 8 veces en los últimos 12 meses.
- La categoría E5 son aquellos repuestos que representan desde el 98% al 100% de la participación acumulada del costo de venta anual, y tienen frecuencia de pedido desde 0 hasta 4 veces en los últimos 12 meses.

#### Cálculo de Días de Orden y Días de Stock de Seguridad

Luego de la definición de la Tabla ABC, el sistema AMW genera la identificación de los códigos de repuestos que cumplen con las características de los 2 niveles.

- Los Días de Stock de Seguridad se obtienen de los valores reales del Lead-Time
  - Para el caso de Trujillo es de 2 días como máximo.
  - Para el caso de Arequipa es de 3 días como máximo.

- Los Días de Orden es una fórmula que está compuesta por la Cantidad Económica del Pedido, el número de compras al año y el intervalo en días de cada pedido.

Fórmula de Cantidad Económica del Pedido (EOQ)

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times \text{Ordering Cost} \times \text{Annual Sales}}{\text{Price of the Part} \times \text{Stocking Cost}}}$$

Donde:

- Ordering Cost: costo del pedido, definido en la Tabla ABC como el Factor de Importación.
- Annual Sales: es el promedio anual de ventas en unidades de cada clasificación ABC.
- Price of the Part: es el promedio del costo unitario a valor EXW de todas las piezas de cada clasificación ABC.
- Stocking Cost: es el costo de mantenimiento de las piezas en el almacén, incluye los gastos de personal involucrados (Área de Repuestos), así como los servicios de energía eléctrica, vigilancia, seguro de mercancías, sistema de video cámara, entre otros.

La fórmula para determinar la cantidad de Compras al Año es:

$$\text{Compras al Año} = \frac{\text{Annual Sales}}{EOQ}$$

Finalmente, el cálculo para el intervalo de días de cada pedido es:

$$\text{Días de Orden} = \frac{365}{\text{Compras al Año}}$$

**Figura N° 11: Cálculo de Días de Stock de Seguridad, ejemplo Almacén Central**

ABC Class	Promedio Anual					Días de Stock de Seguridad
	Annual Sales	Price of the Part	EOQ	Compras al Año	Días de Orden	
A1	2,396.0	23.32	40.0	60.0	6.0	8.0
A2	553.0	97.40	10.0	55.0	7.0	8.0
A3	77.0	155.53	3.0	26.0	14.0	8.0
A4	48.0	232.30	2.0	24.0	15.0	16.0
A5	19.0	400.14	1.0	19.0	19.0	16.0
A6	5.0	1,553.76	1.0	5.0	73.0	-
B1	596.0	3.60	51.0	12.0	30.0	8.0
B2	115.0	12.83	12.0	10.0	37.0	8.0
B3	105.0	24.51	9.0	12.0	30.0	8.0
B4	47.0	50.46	4.0	12.0	30.0	16.0
B5	20.0	122.52	2.0	10.0	37.0	16.0
B6	4.0	546.08	1.0	4.0	91.0	-
C1	722.0	0.99	106.0	7.0	52.0	8.0
C2	305.0	3.32	38.0	8.0	46.0	8.0
C3	77.0	9.11	12.0	6.0	61.0	8.0
C4	40.0	20.85	6.0	7.0	52.0	16.0
C5	18.0	44.20	3.0	6.0	61.0	16.0
C6	8.0	195.23	1.0	8.0	46.0	-
D1	355.0	0.36	123.0	3.0	122.0	8.0
D2	243.0	0.61	78.0	3.0	122.0	8.0
D3	95.0	1.40	33.0	3.0	122.0	8.0
D4	41.0	2.54	16.0	3.0	122.0	16.0
D5	19.0	5.34	8.0	2.0	183.0	16.0
D6	4.0	23.88	2.0	2.0	183.0	-

Fuente: Scania del Perú S.A. / Elaboración: Autor de esta tesis.

Para el cálculo correcto de los Días de Orden, se usa la información real en la fórmula del EOQ o Cantidad Económica del Pedido, donde:

- Ordering Cost: factor de importación real promedio en el 2016 de 10%.
- Annual Sales: promedio anual de ventas en unidades de cada clase ABC.
- Price of the Part: promedio del costo unitario a valor EXW de todas las piezas de cada clasificación ABC.
- Stocking Cost: 14.43% (USD 2,100,000 / USD 303,030).

Costo Promedio del Stock en el Almacén Central durante el año 2016:

USD 2,100,000

Costo de Mantenimiento: USD 303,030. Tipo de cambio de 3.30 por USD

Costo Anual de Personal en área de Repuestos: S/. 652,200

Otros Gastos Anuales: S/. 347,800



**Figura N° 12: Ejemplo de Días de Control de Stock de Tablas ABC**

Días control Stock de categorías ABC			
Categ. ABC	Días de orden	Días seg. stock	
A1	6	8	
A2	8	8	
A3	8	8	
A4	10	16	
A5	11	16	
A6	0	0	
B1	17	8	
B2	17	8	
B3	18	8	
B4	17	16	
B5	19	16	
B6	0	0	
C1	30	8	
C2	30	8	
C3	33	8	
C4	33	16	

Fuente: Scania del Perú S.A. / Elaboración: Autor de esta tesis.

### Consumo Promedio

El cálculo se realiza utilizando un pronóstico ponderado de ventas estimado, basado en el historial de demanda de los últimos 12 meses.

Donde:

- Mes: enumeración de los últimos 12 meses de historia.
- Factor: los primeros 4 meses recientes por antigüedad reciben un peso de 3, los siguientes 4 meses reciben un peso de 2, y los últimos 4 meses más antiguos reciben un peso de 1.
- Cantidad Vendida: venta registrada mensual de cada código de repuesto.
- Ponderación: es la multiplicación de los valores de Cantidad Vendida por el Factor correspondiente a cada mes.

Los días de cálculo para determinar el pronóstico están basados en 30 días.

- Consumo Promedio:

$$\frac{\text{Ponderación Total}}{\text{Suma de Factores}} \times 30$$

**Tabla N° 11: Ejemplo de Cálculo de Consumo Promedio**

Mes	Cantidad Vendida	Factor	Ponderación
1	12	3	36
2	10	3	30
3	15	3	45
4	17	3	51
5	20	2	40
6	25	2	50
7	25	2	50
8	26	2	52
9	25	1	25
10	25	1	25
11	24	1	24
12	30	1	30
<b>Total</b>	<b>254</b>	<b>24</b>	<b>458</b>

Fuente: Scania del Perú S.A. / Elaboración: Autor de esta tesis.

$$\text{Consumo Promedio} = \frac{458}{254} \times 30 \cong 54 \text{ unidades mensuales}$$

Finalmente para definir el control y los valores de stock de cada código de repuesto de los almacenes se tienen las fórmulas:

Fórmula de Límite Mínimo de Stock

( Días de Orden + Lead-Time ) x Consumo Promedio

Fórmula de Límite Máximo de Stock

( Días de Orden + Lead-Time + Días de Stock de Seguridad ) x Consumo Promedio

#### ***7.1.5.2 Revisión Semanal de Nuevos Valores de Mínimos y Máximos de Stock***

Una vez definido la clasificación ABC y los Mínimos y Máximos de Stock para cada código de repuestos, se debe establecer la frecuencia de revisión en la sucursal.

El Asesor Comercial de Repuestos no dispone de mucho tiempo en sus actividades diarias para hacer la revisión y el control de sus stocks, por lo que la propuesta del sistema BSM o Gestión de Stock de Sucursales, establece un período de evaluación semanal.

EL sistema BSM es una aplicación Web que copia cada semana los valores calculados de la Tabla ABC del sistema propio de Scania que es AMW.

El motivo de ser una aplicación Web es la facilidad de hacer la revisión en cualquier ubicación en el que los Asesores Comerciales de Repuestos se encuentren.

Para acceder al portal web del sistema BSM sólo deben ingresar el usuario y la contraseña de ingreso a la laptop.

#### **Definiciones**

- TSL: Target Stock Level o Nivel Objetivo de Stock, es la interpretación del sistema BSM para referirse a la cantidad mínima de stock del producto calculada por el algoritmo de las Tablas ABC.
- Max Level: Nivel Máximo de Stock, es la interpretación del sistema BSM para referirse a la cantidad máxima de stock del producto calculada por el algoritmo de las Tablas ABC.

- Overrides: son cambios manuales hechos por el usuario en el sistema BSM, que no está conforme con la propuesta calculada por el algoritmo de las Tablas ABC.  
El sistema hace una comparación de los cálculos realizados entre la semana anterior y la semana en curso para los valores del TSL y Max Level.
- Prod TSL: es el valor calculado de la semana anterior para el TSL.
- Prod Max Level: es el valor calculado de la semana anterior para el Max Level.
- Calc TSL: es el valor calculado de la semana en curso para el TSL.
- Calc Max Level: es el valor calculado de la semana en curso para el Max Level.

**Figura N° 13: Detalles del Módulo Web de BSM**

Código Repuesto		Costo Repuesto en Brasil		Valor TSL (Stock Mínimo) Nueva Semana		Valor Stock Máximo Nueva Semana		Fecha Final del Cambio Manual		Valor TSL (Stock Mínimo) Semana Anterior		Valor Stock Máximo Semana Anterior	
Location†	Part	Description	Dealer Net Price	ASG	Calc TSL	Calc Max Level	Override	Override End Date	Comments	Prod Override	Prod TSL	Prod Max Level	Calc Dem Year
65095	1100867	SCREW	1,78 D		12	12	24	31/10/2017		24	24	24	191
65095	1104034	WASHER	5,53 D		0	0					0	0	2










↑ Código del Site en BSM a Nivel Global  
 ↑ Descripción Repuesto  
 ↑ Clasificación Surtido  
 D = demanda  
 N = no en demanda  
 ↑ Cambios Manuales  
 ↑ Comentarios sobre Cambios Manuales  
 ↑ Unidades vendidas últimos 12 meses

Fuente: Scania del Perú S.A. / Elaboración: Autor de esta tesis.

### Actividades Semanales

El resumen de todo el cálculo de Tablas ABC para cada código de repuesto, es la revisión semanal del portal Web del sistema BSM, en donde se mostrarán los siguientes puntos a filtrar y evaluar.

**Figura N° 14: Detalles del Módulo Web de BSM****SKU Thresholds**

-  3 Expiring Overrides
-  1 Max Level Changed
-  4 New parts
-  0 New parts due to overrides
-  58 Parts with decreases in TSL value
-  2 Parts with decreases in TSL value due to overrides
-  21 Parts with increases in TSL value
-  2 Parts with increases in TSL value due to overrides
-  4 Parts with overrides

Fuente: Scania del Perú S.A. / Elaboración: Autor de esta tesis.

Sólo se deben filtrar los siguientes puntos:

- Expiring overrides: partes en las que el valor del Override están por expirar.
- Max level changed: 'Calc Max level' el valor de Stock Máximo ha cambiado comparando con la propuesta de la semana anterior.
- Parts with decreases in TSL value: partes en las que el Stock Mínimo (TSL) es menor comparando con la propuesta de la semana anterior.
- Parts with increases in TSL value: partes en las que el Stock Mínimo (TSL) es mayor comparando con la propuesta de la semana anterior.
- New parts: nuevas partes que ahora tienen Stock Mínimo (TSL).

El tiempo estimado de revisión de los Asesores Comerciales de Repuestos de todos estos puntos, es de 30 minutos por semana.

Los días de revisión establecidos para este sistema son los lunes de cada semana. Entrando en producción los nuevos valores de la semana en curso desde el martes al lunes de la próxima semana, en la que nuevamente se vuelven a revisar los valores para la siguiente fase de producción.

Se explica mejor la programación de revisión y de fase de producción semanal en la siguiente tabla:

**Tabla N° 12: Programación de Revisión y Producción Semanal del BSM**

		Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	Sáb
Semana 1	Revisión para Semana 1						
	Producción en Semana 1						
Semana 2	Revisión para Semana 2						
	Producción en Semana 2						
Semana 3	Revisión para Semana 3						
	Producción en Semana 3						
Semana 4	Revisión para Semana 4						
	Producción en Semana 4						
Semana 5	Revisión para Semana 5						
	Producción en Semana 5						

Fuente: Scania del Perú S.A. / Elaboración: Autor de esta tesis.

### 7.1.6 Beneficios

- Incremento de ventas por mayor disponibilidad de repuestos.
- Tiempo reducido de administración de stocks en las sucursales.
- Reducción del capital inmovilizado.
- Reduce riesgo de obsolescencia y chatarreo.
- Incremento en los Indicadores de Nivel de Servicio y Rotación de Stock.

### 7.1.7 Plan de Implementación

El Plan de Implementación del sistema BSM o Gestión de Stock de Sucursales, empezará desde las primeras semanas del año 2017. Se toma como referencia los datos reales de los planes de desarrollo usados en México y Chile, que fueron realizados el 2016.

**Tabla N° 13: Plan de Implementación del Sistema BSM**

Implementación BSM	Semanas Año 2017																				
	Enero				Febrero				Marzo					Abril				Mayo			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Integración de Sistemas																					
Configuración del Sistema AMW																					
Pruebas en AMW																					
Inicio de Colección de Información																					
Análisis de Información																					
Entrenamiento en Trujillo																					
Producción Trujillo (Go-live)																					
Entrenamiento en Arequipa																					
Producción Arequipa (Go-live)																					
Seguimiento																					

Fuente: Scania del Perú S.A. / Elaboración: Autor de esta tesis.

**Tabla N° 14: Plan de Recursos en Implementación del Sistema BSM**

Implementación BSM	Recursos			
	Distribuidor Perú	Sucursal Perú	Scania IT Brasil	Scania IT Suecia
Integración de Sistemas			X	X
Configuración del sistema AMW			X	
Pruebas en AMW	X		X	X
Inicio de Colección de Información			X	X
Análisis de Información	X			
Entrenamiento en Trujillo	X	X		X
Entrenamiento en Arequipa	X	X		X
Producción (Go-live)	X	X	X	X
Seguimiento	X	X	X	X
Personal Administrativo	1	2	3	2
Número de Horas	-	-	720	440

Fuente: Scania del Perú S.A. / Elaboración: Autor de esta tesis.

### Definiciones

- Distribuidor Perú: es el almacén central, administrado por el Área de Repuestos.
- Sucursal Perú: son los Asesores Comerciales de Repuestos de Trujillo y Arequipa.
- Scania IT Brasil: personal de IT (Información & Tecnología) de Brasil, que administran las funciones sistémicas de la región del Caribe y Sudamérica. En el caso del Perú gestionan el sistema AMW.
- Scania IT Suecia: personal de IT (Información & Tecnología) de Suecia, donde se encuentra la matriz general de la compañía a nivel mundial. Personal de Scania IT Suecia brindará el soporte y apoyo en la implementación del sistema BSM en Perú.

### Fases:

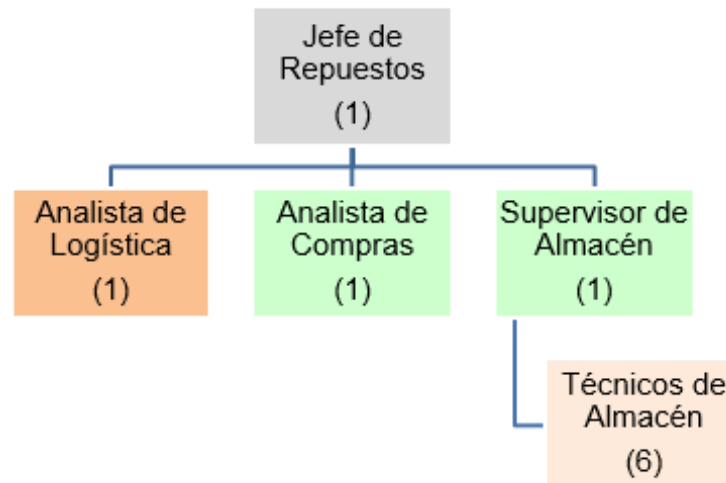
Se usa la información real de las implementaciones realizadas en México y Chile para armar el plan de recursos y tiempo.

- Integración de Sistemas: las áreas de Scania IT Brasil y de Scania IT Suecia harán las coordinaciones y transmisiones de información entre los actuales sistemas AMW de Perú y el desarrollo del Web portal de BSM. Se crean las estructuras a nivel sistémico para que se logre la integración, y se generan las actividades y desarrollo en el ambiente de pruebas.
- Configuración del sistema AMW: Scania IT Brasil prepara al sistema actual AMW para el desarrollo de todas las actividades de integración con BSM. Se genera la configuración de las Tablas ABC, los accesos de usuarios, la interface de comunicación de pedidos de reposición entre las Sucursales y el Almacén Central, el módulo “Stock Taking” para el Inventario Cíclico y los parámetros para el desarrollo del ambiente de pruebas.
- Pruebas en AMW: Scania IT Brasil, Scania IT Suecia y el área de Repuestos de Scania del Perú, desarrollan las pruebas en los sistemas BSM y AMW, para el correcto funcionamiento de los pedidos de reposición para las Sucursales desde el Almacén Central.



- Inicio de Colección de Información: Scania IT Brasil y Scania IT Suecia recopilan la información de las ventas históricas para generar los consumos promedios y la clasificación ABC de cada repuesto. Se crean los valores Mínimos y Máximos de Stock y se genera la primera plantilla de datos de las sucursales en el portal BSM.
- Análisis de Información: el área de Repuestos de Scania del Perú, hace la verificación y análisis de la primera plantilla generada en el sistema BSM conteniendo los valores de mínimos y máximos de stock de repuestos de las sucursales. Se evalúan los escenarios de los cálculos de la Tabla ABC y su impacto en los stocks en las sucursales. De ser necesario se pueden hacer cambios en alguno de los valores de la Tabla ABC para afinar los valores de mínimos y máximos de stock.
- Entrenamiento en Trujillo y en Arequipa: la persona designada del área de Repuestos de Scania del Perú, viajará a las sucursales de Trujillo y Arequipa, junto a personal designado de Scania IT Brasil y Suecia, para realizar la capacitación in situ del nuevo aplicativo BSM y su interrelación con el actual AMW a los Asesores Comerciales de Repuestos. Se explican los criterios en la evaluación y determinación de los valores de stocks, y las actividades semanales a realizar. Los Asesores Comerciales de Repuestos deben hacer una revisión de todos los códigos de la plantilla del portal BSM y confirmar o modificar los nuevos valores actualizados de Mínimos y Máximos de Stock de sus sucursales.
- Producción (Go-live): con todas las fases completadas, se informa el desarrollo en producción del aplicativo BSM para las sucursales de Trujillo y Arequipa. Todos los actores participan en esta fase.
- Seguimiento: evaluación constante del desempeño del aplicativo Web del BSM. Todos los actores participan en esta fase.

Para desarrollar el plan de implementación del sistema BSM y dar soporte a las sucursales entre otras nuevas funciones especializadas, se propone crear en el área de Repuestos una nueva posición laboral, que es “Analista de Logística”.

**Figura N° 15: Propuesta de Organigrama del Área de Repuestos**

Fuente: Scania del Perú S.A. / Elaboración: Autor de esta tesis.

#### Principales Funciones del Analista de Logística:

- Liderar y supervisar el proyecto del sistema BSM para las sucursales.
- Actualización mensual en el sistema logístico de los valores mínimos y máximos de stock para el Almacén Central.
- Control de Excesos de Stock y Obsolescencia en el Almacén Central.
- Optimizar la Cadena de Suministros en toda la red a nivel nacional.

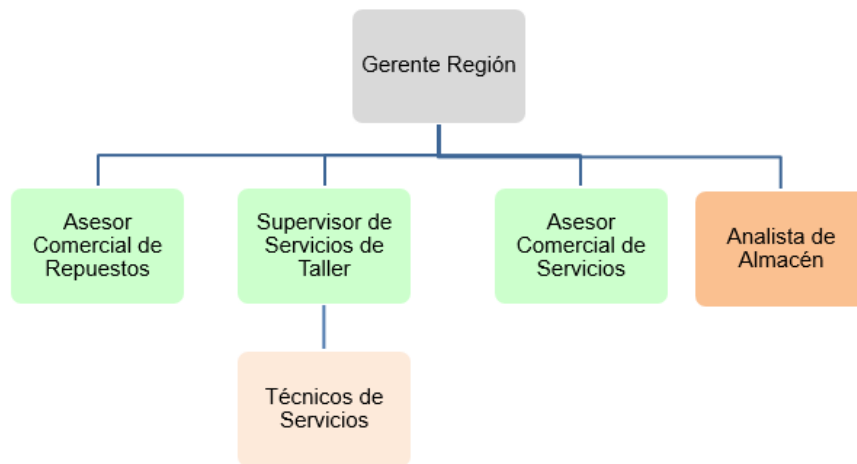
#### Principales Funciones del Analista de Compras:

- Generación de los pedidos de compra a Scania Latin America (SLA) y seguimiento de las importaciones.
- Costeo e Ingreso de Facturas de Importación.
- Control de Rupturas de Stock, Sobre Stock y Obsolescencia para el Almacén Central.

Las funciones del Supervisor de Almacén se mantienen.

En las Sucursales, con la finalidad que el Asesor Comercial de Repuestos siga enfocado en las actividades comerciales y de ventas, y principalmente para desarrollar mejores prácticas y la óptima gestión de stocks, se propone crear una nueva posición laboral de “Analista de Almacén”, que ejecute toda la Gestión de Inventarios (BSM, Obsoletos, Excesos), y la parte operativa de las actividades del almacén como son la recepción, ubicación y entrega de repuestos, entre otras funciones.

**Figura N° 16: Propuesta de Organigrama de Sucursales por Región Norte y Sur**



Fuente: Scania del Perú S.A. / Elaboración: Autor de esta tesis.

#### Principales Funciones del Analista de Almacén:

- Controlar el sistema BSM en la sucursal.
- Analizar las propuestas del BSM sobre los mínimos y máximos de stocks.
- Control de Excesos de Stock y Obsolescencia en las sucursales.
- Preparación de los pedidos, recepción de mercadería, ubicación de las piezas.
- Coordinación con proveedores de transporte, combustibles y compras locales.
- Realizar el inventario cíclico de las piezas.

## **7.2 Propuesta 2: Programa de Reposición Diario a las Sucursales de Trujillo y Arequipa.**

### **7.2.1 Problemas Identificados**

Los horarios programados para el cálculo y el envío de repuestos no pueden ser de frecuencia semanal para cada sucursal

### **7.2.2 Descripción de la Propuesta**

Con la implementación de la herramienta informática BSM o Gestión de Stock de Sucursales, este aplicativo va a generar cálculos y pedidos diarios de reposición.

### **7.2.3 Alcance**

Esta propuesta se desarrollará en el Almacén Central en Huachipa (Lima), para atender a las sucursales de Trujillo y Arequipa.

### **7.2.4 Objetivos**

- Alinear las actividades del personal del Almacén Central para la distribución diaria de mercadería hacia las sucursales.
- Establecer horarios y programa diario de despacho.
- Incrementar la disponibilidad de piezas en las sucursales.

### **7.2.5 Metodología**

El sistema Branch Stock Management (BSM) o Gestión de Stock de Sucursales, crea automáticamente órdenes de reposición, que son impresas y enviadas directamente para su procesamiento de despacho en el Almacén Central.

### Órdenes de Reposición Diarias

Establecer con Scania IT Brasil, Scania IT Suecia, el área de Repuestos y los nuevos Analistas de Almacén de las sucursales de Trujillo y Arequipa, el horario de cálculo e impresión de las órdenes diarias de reposición de stocks.

- El horario establecido para el cálculo diario de reposición será entre las 6:00 a.m. y 7:00 a.m. hora de Perú. Este cálculo está configurado a realizarse automáticamente por el sistema BSM de lunes a sábado.
- El horario establecido para la impresión diaria y automática de los pedidos de reposición será entre las 7:00 a.m. y 8:00 a.m. hora de Perú. En la bandeja de salida de documentos de la impresora del Almacén Central, estarán físicamente los documentos impresos con los códigos de productos a reponer a cada sucursal.
- El horario establecido para los procesos en el Almacén Central de preparación de los pedidos y embalaje de repuestos será después de obtener las impresiones de los pedidos de reposición, en el horario de 8:00 a.m. hora de Perú.

### Coordinación con Proveedores de Transporte

Agendar reuniones con los proveedores de transporte como son las empresas Transportes Shalom y Transportes Línea, para informarles del nuevo programa de reposición a las sucursales. Se espera el apoyo de los actuales proveedores ya que no tendrán una carga voluminosa una vez por semana, en cambio a partir de la primera semana de marzo luego de la implementación del aplicativo BSM en las sucursales de Trujillo y Arequipa, los despachos tendrán frecuencia diaria a estos destinos

### Nuevo Programa de Reposición a Sucursales

Sólo las Sucursales de Trujillo y Arequipa por tener la nueva aplicación del sistema BSM, cambiarán su frecuencia de reposición de repuestos desde el almacén central.

**Tabla N° 15: Programa de Reposición a Trujillo y Arequipa, desde Marzo 2017**

Horarios de Entrega a Transportista						
Sucursal	Frecuencia	Día	Hora	Día	Hora	Transportista
Trujillo	Diaria	Lunes a Viernes	12:00-2:00PM	Sábado	12:00PM	Transportes Línea
Arequipa	Diaria	Lunes a Viernes	2:00-4:00PM	Sábado	12:00PM	Transportes Shalom

Fuente: Scania del Perú S.A. / Elaboración: Autor de esta tesis.

**Tabla N° 16: Programación de Reposición al resto de Sucursales, desde Marzo 2017**

		Cálculo de Reposición por el Analista de Compras		Horarios de Envío de la Reposición desde Almacén Central		
Sucursal	Frecuencia	Día	Hora	Día	Hora	Transportista
Piura	Semanal	Lunes	3:00-5:00PM	Martes	4:00PM	Transportes Shalom
Cajamarca	Semanal	Lunes	3:00-5:00PM	Martes	4:00PM	Transportes Línea
Chiclayo	Semanal	Martes	3:00-5:00PM	Miércoles	4:00PM	Transportes Línea
Huancayo y Cusco	Semanal	Jueves	3:00-5:00PM	Viernes	4:00PM	Transportes Shalom

Fuente: Scania del Perú S.A. / Elaboración: Autor de esta tesis.

### 7.2.6 Beneficios

- Volúmenes de reposición más pequeños y con mayor frecuencia.
- Mayor disponibilidad de repuestos en las sucursales.
- Incremento en los Indicadores de Nivel de Servicio y Rotación de Stock.

### 7.2.7 Plan de Implementación

El Plan de Implementación de estos cambios en la programación de despachos aplica desde marzo del 2017.

### **7.3 Propuesta 3: Implementación de la Política de Gestión de Obsoletos y Exceso de Stocks en las Sucursales de Trujillo y Arequipa.**

#### **7.3.1 Problemas Identificados**

- Generación de repuestos con condición de obsoletos, por falta de control de stocks en las sucursales.
- No existe mayor responsabilidad en las sucursales, ya que los repuestos son enviados al almacén central para el proceso de chatarreo anual, y son cargados al centro de costos del área de Repuestos en Lima.
- Con la nueva implementación del sistema BSM, muchos códigos de repuestos quedarán como Excesos de Stock por disminución de sus valores de mínimos y máximos de stock.

#### **7.3.2 Descripción de la Propuesta**

Con la propuesta de la nueva posición laboral de “Analista de Almacén” para cada sucursal, se crea la Política de Excesos de Stock y Obsolescencia de repuestos, una de las principales funciones del nuevo puesto.

#### **7.3.3 Alcance**

Todos los códigos que cumplan la condición de Exceso de Stock y Obsoletos en las sucursales de Trujillo y Arequipa.

#### **7.3.4 Objetivos**

- Reducir el valorizado de inventario con la condición de Excesos de Stock.
- Identificación de piezas que de baja rotación se convierten en Obsolescencia, permitiendo de una manera flexible hacer controles y lograr la reducción.

### 7.3.5 Metodología (Ver Anexo 2 “Proceso de Disminución de Obsoletos y Excesos de Stock”)

El Analista de Almacén genera los reportes mensuales al inicio de cada mes, para los repuestos con Exceso de Stock y Obsolescencia en las sucursales de Trujillo y Arequipa.

#### Generación de Reporte de Exceso de Stock

El análisis previo es identificar aquellos repuestos que son Exceso de Stock. Las siguientes condiciones no son incluidas en el reporte mensual:

- Stock Disponible en Sucursal = Límite Máximo de Stock, no es Exceso de Stock.
- Stock Disponible en Sucursal < Límite Máximo de Stock, no es Exceso de Stock.

Los repuestos que son considerados como Exceso de Stock son aquellos que sólo cumplen con la condición de:

- Stock Disponible en Sucursal > Límite Máximo de Stock.

Para este caso, el reporte efectuará el cálculo de unidades en exceso con la siguiente fórmula:

$$\text{Exceso de Stock} = \text{Stock Actual} - \text{Límite Máximo de Stock}$$

#### Generación de Reporte de Obsoletos

El análisis previo es identificar aquellos repuestos que cumplen la condición de Obsoletos. El reporte efectuará el cálculo con la siguiente fórmula:

$$\text{Obsoleto} = \text{Fecha de Generación del Reporte} - \text{Última Fecha de Compra}$$



La propuesta de condiciones para ser repuesto Obsoletos es:

- Obsoletos > 12 meses: ítem cuyo registro de compra más reciente es anterior a 12 meses, sin importar su venta.
- Obsoletos > 24 meses: ítem cuyo registro de compra y venta más reciente es anterior a 24 meses.

#### Informe del Reporte a las Sucursales

Luego de realizar la identificación de repuestos en Excesos de Stock y Obsoletos para las sucursales, el Analista de Almacén de la sucursal informará el detalle de los códigos a los Supervisores de Taller, a los Asesores de Servicios, y al Gerente Regional respectivo.

- El reporte será ordenado de mayor a menor valor de costo de inventario, con lo que la prioridad es enfocarse en aquellos repuestos que representan la mayor cantidad de dinero inmovilizado en la sucursal.
- El reporte contiene una hoja de datos adicional en el que se detallan aquellos repuestos que pueden ser devueltos al Almacén Central, ya que sí tienen oportunidad de ventas en otras sucursales.
- Desde la implementación mensual de estos reportes, el Almacén Central no continuará siendo responsable por la generación o el mantenimiento en stock de repuestos con esas condiciones. Ya no se enviará al Almacén Central repuestos para chatarreo y cargarlos al centro de costos del área de Repuestos. Estos se chatarrean en cada Región y son las sucursales las que asumen los gastos notariales, de tasación, entre otros.

#### Acciones con el Reporte

El responsable de la generación del reporte es el Analista de Almacén de cada sucursal, y debe tener el reporte con las acciones definidas para cada código.

Las acciones a desarrollar son:

- 1era. Opción Devolución al Almacén Central: evaluar la lista previamente preparada y enviar al Analista de Logística del almacén central, confirmando la relación de códigos para devolución según cantidad en unidades.
- 2da. Opción Apoyo entre Sucursales: luego del primer filtro de devolución al almacén central, informar a las sucursales de la región respectiva que se cuenta en stock con la lista de repuestos del reporte. Esto para que cuando otras sucursales tengan necesidad de reposición de cualquiera de los ítems del reporte, generen las coordinaciones entre las mismas para el traslado entre sucursales.
- 3ra. Opción Coordinar con los Asesores de Servicios y Supervisor de Taller: la lista de repuestos que no pueden ser enviados al Almacén Central o a alguna sucursal, trabajarla con los Asesores de Servicios y Supervisores de Taller, para que los códigos sean considerados en alguna campaña puntual u ofrecidos con descuento y se logre la reducción del inventario de estos repuestos.

#### **7.3.6 Beneficios**

- Identificación temprana de repuestos obsoletos y de los excesos de stock.
- Plan de acción mensual para reducción del valorizado de inventario en sucursales.
- Stocks saludables sin riesgo de obsolescencia.
- Incremento en los Indicadores de Rotación de Stock.

#### **7.3.7 Plan de Implementación**

El Plan de Implementación del reporte de Exceso de Stock es desde marzo 2017, luego de la producción del sistema BSM en las sucursales de Trujillo y Arequipa, ya que actualmente el inventario está en sus valores máximos. El Plan de Implementación del reporte de Obsoletos es desde enero 2017. Actualmente sólo se envía al almacén central la lista que ya cumplió la condición de obsolescencia sin hacer previamente un plan de acción para evitar su chatarreo. Desde enero 2017 se trabajará con la lista y hará seguimiento y control a los Analistas de Almacén de las sucursales.

## **7.4 Propuesta 4: Implementación de la Política de Toma de Inventarios Cíclicos, en las sucursales de Trujillo y Arequipa.**

### **7.4.1 Problemas Identificados**

- Los inventarios en las sucursales son realizados sólo una vez al año para todos los ítems en stock.

### **7.4.2 Descripción de la Propuesta**

Con la implementación de la herramienta informática BSM o Gestión de Stock de Sucursales, este aplicativo va a identificar la clasificación ABC de cada código de repuesto con la que se establece la Política para realizar Inventarios Cíclicos de frecuencia diaria en las sucursales.

### **7.4.3 Alcance**

Inventario de todos los códigos de las sucursales de Trujillo y Arequipa.

### **7.4.4 Objetivos**

- Reducir las diferencias de stock de repuestos entre el sistema AMW y el inventario físico de repuestos en Trujillo y Arequipa.
- Incrementar la disponibilidad de piezas en las sucursales.

### **7.4.5 Metodología**

Con el aplicativo BSM y su interconexión con el sistema AMW, se ha generado el módulo “Stock Taking” para realizar el Inventario Cíclico de repuestos en sucursales.

### Cálculo del Inventario Cíclico

El módulo de Stock Taking, está basado en la clasificación ABC de los repuestos y en el stock que figura en el sistema AMW.

- Determinar la cantidad de conteos a realizar diariamente, para lo cual se realiza el cálculo de ítems a contar por día por Clase ABC en cada sucursal.

**Tabla N° 17: Ejemplo de Cálculo de Conteo Cíclico por Clase ABC**

Clase ABC	Conteos Anuales	Códigos Registrados	Total Conteos	Porcentaje
A	12	213	2,556	37.4%
B	6	234	1,404	20.5%
C	3	456	1,368	20.0%
D	1	1506	1,506	22.0%
Total de Conteos			6,834	100.0%

Días Laborables al año en 52 semanas	312
Número de Repuestos por Conteo Diario	21.9

		Cálculo Conteo Diario	Conteo Diario
Clase ABC	Porcentaje	x Clase ABC	x Clase ABC
A	37.4%	8.2	8.0
B	20.5%	4.5	5.0
C	20.0%	4.4	4.0
D	22.0%	4.8	5.0
Total	100%	22	22

Fuente: Scania del Perú S.A. / Elaboración: Autor de esta tesis.

La propuesta es generar las Tablas ABC con tablas de 4x4, en la que existe la combinación de 4 dígitos de Letra y 4 dígitos de números. Los dígitos de letra son:

- Clase A: por ser repuestos que representan el mayor porcentaje de venta acumulada de 65%, son inventariadas con la mayor frecuencia, una vez por mes.

- Clase B: representan el 20% de las ventas acumuladas, por lo que estos repuestos son inventariados 1 vez cada 2 meses.
- Clase C: representan el 10% de las ventas acumuladas, por lo que estos repuestos son inventariados 1 vez cada 4 meses.
- Clase D: representan el 5% de las ventas acumuladas, por lo que estos repuestos son inventariados 1 vez por año.

El módulo Stock Taking va a calcular cada día mediante su algoritmo, la relación de códigos de cada clase ABC para la toma de inventario cíclico en la sucursal.

Previamente a implementar este proceso de toma de inventario, se debe ordenar y verificar que las ubicaciones de los repuestos estén conforme a lo indicado en su etiqueta y la ubicación física en el almacén.

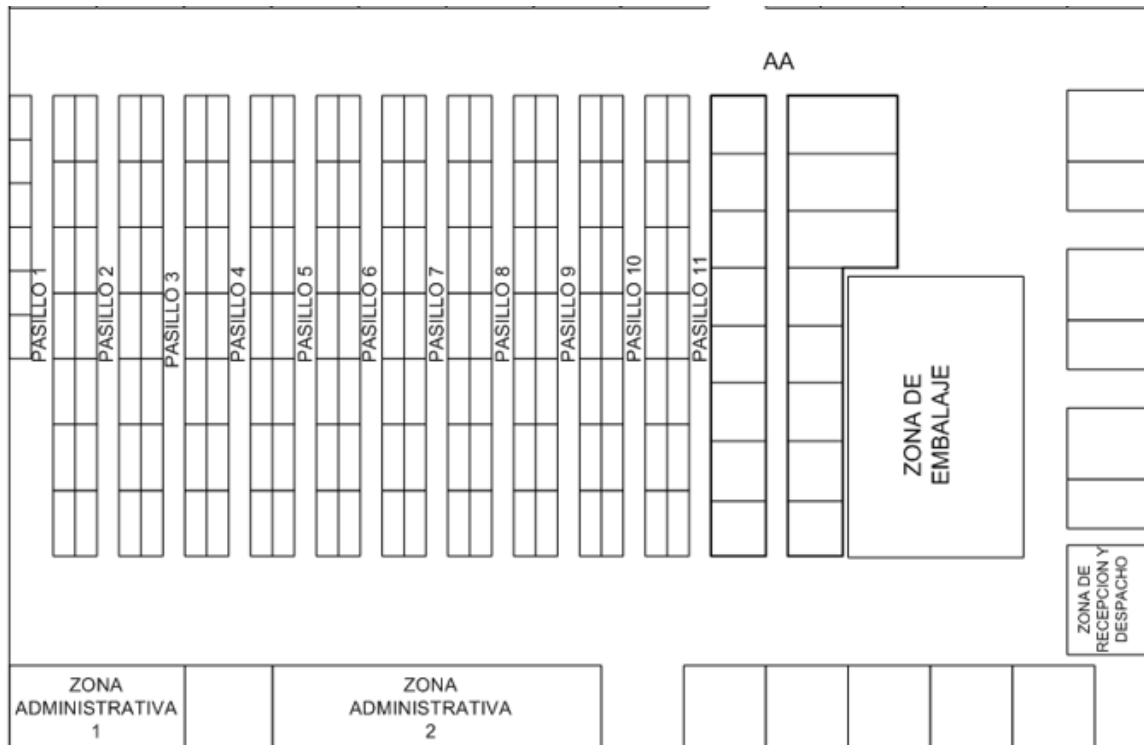
Las ubicaciones están catalogadas en base a los espacios disponibles, se explica con el ejemplo 107F3, donde lectura de izquierda a derecha es como sigue:

- El primer dígito: corresponden al corredor en el que se encuentra el código. En sucursales de Trujillo y Arequipa son 11 corredores respectivamente.
- Segundo y tercer dígito: corresponden al metro, rack o lineal del pasillo. En sucursales de Trujillo y Arequipa son 8 racks respectivamente.
- Cuarto dígito: corresponde a la letra o nivel dentro del metro, rack o lineal del pasillo. En sucursales de Trujillo y Arequipa son 8 niveles.
- Quinto dígito: corresponde a la ubicación final del código dentro del nivel. En sucursales de Trujillo y Arequipa son hasta 9 ubicaciones.

Para el ejemplo de 107F3 la lectura es como sigue:

Corredor 1, metro 07, nivel F, ubicación 3.

**Figura N° 17: Lay Out de Almacenes en Trujillo y Arequipa**



Para el detalle físico del Lay Out y de los corredores, racks o metros, niveles, y ubicación, ver el Anexo 3 “Lay Out de Almacenes de Trujillo y Arequipa”.

Toma de Inventario Cíclico (ver Anexo 4 “Flujo de Inventarios Cíclicos”).

- El Analista de Almacén de la sucursal imprime diariamente desde el módulo de Stock Taking la plantilla generada, donde se muestran los códigos y las ubicaciones de los ítems a inventariar.
- El reporte ordena los códigos a inventariar según la ubicación registrada en el sistema AMW, que es la que corresponde a la respectiva etiqueta de ubicación de cada código en el almacén. El orden que figura en el reporte diario es desde la ubicación 101A1 hasta la última registrada en el sistema AMW que es 111H9 para

las sucursales. El reporte va a ayudar que al realizar el conteo se ejecute en forma ordenada desde la ubicación inicial hasta la última que se muestre en el reporte del día seleccionado.

- El Analista de Almacén procede al conteo físico de los ítems seleccionados anotando la cantidad encontrada para cada código.
- Una vez finalizado el primer conteo físico de todos los códigos del día, ingresar los resultados a la plantilla del módulo Stock Taking, y este genera automáticamente la relación de ítems con diferencias encontradas. De no existir diferencias, se da por finalizado el inventario cíclico del día. El reporte generado por el módulo crea un documento que va con copia al área de Repuestos y al área de Contabilidad & Finanzas.
- De existir diferencias se procede a un segundo conteo, y a la impresión de un nuevo reporte sólo con productos con diferencia.
- Determinar la diferencia revisando documentos y movimientos pendientes de registro como ingreso de repuestos pendientes, entrega de repuestos sin imprimir, guías de remisión, notas de crédito, entre otros.
- Registrar en la plantilla la cantidad física considerando la diferencia encontrada y sustentada en los documentos y movimientos pendientes.
- El reporte genera el documento que va con copia al área de Repuestos y al área de Contabilidad & Finanzas.
- De existir alguna cuenta pendiente de Ajuste de Inventarios, se informa al Gerente de Región quien es el único responsable y autorizado para que haga válido este documento y se regularice el stock de repuestos.

#### **7.4.6 Beneficios**

- Se realiza el inventario con frecuencia diaria de un número determinado de repuestos.
- Se realiza el conteo de todas las piezas al año, evitando realizar inventarios anuales o muestrales, y sin necesidad de hacer gastos adicionales por tiempo perdido o desatenciones en las ventas.



- Los repuestos con mayor participación de ventas son inventariados de forma mensual.
- Se detectan las diferencias y de existir el caso, se realiza el ajuste de inventarios de forma diaria.
- Mayor disponibilidad de repuestos en las sucursales.
- Incremento en los Indicadores de Nivel de Servicio y Rotación de Stock.

#### ***7.4.7 Plan de Implementación***

El Plan de Implementación de los Inventarios Cíclicos aplica desde marzo del 2017, luego de definir la clasificación ABC de cada código de repuestos.



## CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA

La evaluación económica y financiera desarrollará en conjunto las propuestas de optimización de la cadena de suministros para las sucursales de Trujillo y Arequipa.

**Tabla N° 18: Valor Cuantitativo de las Propuestas de Mejora**

<b>Propuestas de Optimización de la Cadena de Suministros para las Sucursales de Trujillo y Arequipa</b>	<b>Valor</b>
Implementación de Herramienta Informática para la Gestión de Inventarios	Cuantitativo
Programa de Reposición Diario	Cuantitativo
Política de Gestión de Obsoletos y Excesos de Stock	Cuantitativo
Política de Toma de Inventarios Cíclicos	Cuantitativo

Elaboración: Autor de esta tesis.

### 8.1 Período de Evaluación de Propuestas de Optimización de la Cadena de Suministros

La presentación al Gerente General de la empresa Scania del Perú de los resultados del desempeño de cada Gerencia son realizados cada trimestre, motivo por el cual las propuestas tendrán una evaluación trimestral y un horizonte prudente de período de tres años por las variables de la industria automotriz.

## 8.2 Determinación de la Tasa de Descuento

Se ha utilizado la fórmula del WACC para el cálculo de la tasa de descuento a considerar para hallar el VAN.

**Tabla N° 19: Determinación de la Tasa de Descuento**

<b>WACC = <math>K_d \times D \times (1 - T) + K_e \times E / (E + D)</math></b>		
D: Deuda Financiera	4,500 (millones de SEK)	9.61%
E: Capital aportado por accionistas	42,312 (millones de SEK)	90.39%
Kd: Costo de deuda financiera		8%
T: Impuesto sobre las ganancias		28%
Ke: Rentabilidad exigida por accionistas		30%
<b>WACC Anual</b>		27.67%
<b>WACC Trimestral</b>		<b>6.30%</b>

Fuente: The Scania Report 2016. Annual and Sustainability Report.

<https://www.scania.com/group/en/wp-content/uploads/sites/2/2017/03/scania-annual-and-sustainability-report-2016.pdf>

Elaboración: Autor de esta Tesis.

Ver Anexo 5: “The Scania Report 2016, para la determinación de la Tasa de Descuento”.

### 8.3 Evaluación Económica

#### 8.3.1 Ingresos

Las Propuestas de Optimización en la Gestión de Inventarios generan ahorros en los procesos de las sucursales de Trujillo y Arequipa.

**Tabla N° 20: Propuestas de Mejora y Beneficios Económicos**

<b>Propuestas de Optimización de la Gestión de Inventarios para las Sucursales de Trujillo y Arequipa</b>	<b>Beneficios Económicos</b>
Implementación de Herramienta Informática para la Gestión de Inventarios	Reducción del Inventario por definición de valores mínimos y máximos de stock en las Sucursales
Programa de Reposición Diario	
Política de Gestión de Obsoletos y Excesos de Stock	Ahorro en Capital Inmovilizado por Repuestos Obsoletos
	Recuperación del Costo de Venta por Repuestos con Excesos de Stock
Política de Toma de Inventarios Cíclicos	Reducción de Costos de Personal y Venta Perdida en Sucursal por Inventario Anual

Elaboración: Autor de esta tesis.

### ***8.3.1.1 Reducción del Inventario por Definición de Valores Mínimos y Máximos de Stock en Sucursales***

El plan de implementación de la herramienta informática BSM (Branch Stock Management), está programado para entrar en producción desde marzo 2017.

Luego del desarrollo del sistema BSM a inicios de marzo, durante el mismo mes se efectuará el análisis de la lista de repuestos con excesos de stock devolviéndose los códigos al almacén central en el mes de abril, motivo por el cual los efectos en la reducción del inventario en las sucursales descritas empezarán a reflejarse desde el segundo trimestre del año 2017.

Los datos del Stock valorizado de las sucursales para el primer trimestre proyectado del año 2017, serán los calculados para el último trimestre del año 2016.

Por los análisis realizados durante el ambiente de pruebas en los sistemas BSM y AMW, con los nuevos valores máximos de stock de los códigos de repuestos, el Analista de Logística en conjunto con personal de Scania IT Brasil y Scania IT Suecia, han determinado que el nuevo stock valorizado tendría un valor máximo del 75.5% del valor proyectado del primer trimestre del 2017 para la sucursal de Trujillo y como máximo el 55.5% del valor proyectado del primer trimestre del 2017 para la sucursal de Arequipa.

Desde julio del año 2017 para ambas sucursales, el stock valorizado promedio se incrementará 1% cada trimestre como stock de seguridad, para cubrir la demanda

por los incrementos inter anuales de 15.17% para Trujillo y de 8.27% para Arequipa, del comparativo de costo de ventas del año 2016 versus el año 2015.

El valor calculado de la reducción de inventarios es el máximo que se lograría disminuir en las sucursales, sin embargo para lograr ese valor de stock debería ser vendido o devuelto al almacén central, y como este supuesto no va a ocurrir inmediatamente, se usará el valor de esta reducción en el segundo trimestre del 2017, para el posterior cálculo del beneficio económico del de Recuperación del Costo de Venta por Repuestos con Excesos de Stock.

El programa propuesto para la reposición de las sucursales se implementará también desde marzo 2017, luego del desarrollo del BSM.

Esta frecuencia diaria de reposición implica mayores gastos a los proveedores de transporte de las empresas Línea y Shalom, por variación de los volúmenes de carga enviados hacia Trujillo y Arequipa.

**Tabla N° 21: Valorizado de Stocks en Trujillo y Arequipa, período 2016**

		AÑO 2016											
Sucursal	Stock Promedio Mes	ene-16	feb-16	mar-16	abr-16	may-16	jun-16	jul-16	ago-16	sep-16	oct-16	nov-16	dic-16
Trujillo	Rotación de Stocks	7.55	7.62	7.43	7.62	7.56	7.58	7.68	7.98	8.07	8.14	8.43	8.31
	Stock Promedio Mes (USD)	380,762	389,304	402,198	405,044	405,060	410,030	415,482	406,888	401,726	396,430	385,222	385,539
	Costo de Ventas (USD)	282,740	281,518	230,418	271,545	223,647	250,830	277,824	344,156	258,435	249,023	284,724	249,126
Arequipa	Rotación de Stocks	5.81	6.09	6.01	5.99	5.94	5.83	5.86	6.06	5.96	6.17	5.98	6.04
	Stock Promedio Mes (USD)	386,427	378,982	394,206	395,738	413,829	416,322	415,381	398,655	394,837	382,405	392,105	393,608
	Costo de Ventas (USD)	165,621	256,213	213,595	223,621	229,391	168,481	175,511	209,370	174,737	223,449	161,040	177,388

**Tabla N° 22: Promedio Trimestral de Stocks en Trujillo y Arequipa, período 2016**

PROMEDIO DE STOCKS EN 2016				
Stock Promedio por Trimestre USD)	T1	T2	T3	T4
Trujillo	390,755	406,711	408,032	389,064
Arequipa	386,538	408,630	402,958	389,373
Stock Total	777,293	815,341	810,990	778,436

**Tabla N° 23: Proyección Trimestral de Stocks en Trujillo y Arequipa, período 2017-2019**

PROYECCIÓN AÑO 2017					PROYECCIÓN AÑO 2018				PROYECCIÓN AÑO 2019			
Stock Promedio por Trimestre	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
Trujillo	389,064	293,743	296,680	299,647	302,644	305,670	308,727	311,814	314,932	318,082	321,262	324,475
Arequipa	389,373	216,102	218,263	220,445	222,650	224,876	227,125	229,396	231,690	234,007	236,347	238,711
Stock Total (USD)	778,436	509,845	514,943	520,093	525,294	530,547	535,852	541,211	546,623	552,089	557,610	563,186
Reducción de Inventario (USD)		268,591	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Scania del Perú S.A. / Elaboración: Autor de esta tesis

### 8.3.1.2 Ahorro en Capital Inmovilizado por Repuestos Obsoletos

La vacante propuesta de “Analista de Almacén”, realizará el cálculo mensual del reporte de Obsolescencia para cada sucursal, iniciando desde abril 2017.

La lista de códigos en obsolescencia que cumplan la condición de “Obsoletos > 12 meses” y “Obsoletos > 24 meses”, serán calculados para esta Evaluación Económica de forma trimestral. Todos los repuestos son incluidos y considerados tanto en el análisis como en las acciones para la reducción de obsoletos, sin importar su valor de costo de inventario.

Los objetivos de reducción según las acciones planteadas son los siguientes:

**Tabla N° 24: Objetivos de Reducción de Repuestos Obsoletos**

Acciones para la Reducción de Obsoletos	Objetivos de Reducción		
	Año 2017	Año 2018	Año 2019
Devolución al Almacén Central	60% - 80%	20% - 30%	70% - 80%
Apoyo entre Sucursales	0% - 5%	0% - 5%	0% - 5%
Coordinar con los Asesores de Servicios y Supervisores de Taller	0% - 5%	0% - 5%	0% - 5%
Sin Acciones, repuestos obsoletos quedan en sucursal	10% - 40%	60% - 80%	10% - 30%

Elaboración: Autor de esta tesis.

Los repuestos que quedan sin acciones para reducción de obsolescencia pasan al siguiente trimestre, más un crecimiento de 30% del valor del trimestre anterior.

**Tabla N° 25: Valor de Obsoletos en Trujillo y Arequipa, período 2016**

		AÑO 2016											
Sucursal	Obsoletos al Cierre Mes	ene-16	feb-16	mar-16	abr-16	may-16	jun-16	jul-16	ago-16	sep-16	oct-16	nov-16	dic-16
Trujillo	Obsoletos > 12 Meses (USD)	687.83	706.11	1,035.39	1,024.48	1,347.05	1,887.48	1,981.85	2,695.32	3,503.92	3,861.32	4,054.38	5,797.77
	Obsoletos > 24 Meses (USD)	75.66	139.89	138.33	151.14	249.00	348.90	488.46	664.31	863.60	951.69	999.27	1,428.96
	Total Obsoletos (USD)	763.50	846.00	1,173.73	1,175.62	1,596.05	2,236.38	2,470.32	3,359.63	4,367.52	4,813.01	5,053.66	7,226.73
Arequipa	Obsoletos > 12 Meses (USD)	319.83	416.93	615.83	1,208.05	1,239.02	1,250.78	1,154.98	1,618.79	2,254.97	2,656.45	3,453.39	3,806.74
	Obsoletos > 24 Meses (USD)	201.38	235.15	395.48	261.26	414.18	402.75	260.84	350.09	487.67	438.91	538.43	430.75
	Total Obsoletos (USD)	521.20	652.07	1,011.31	1,469.31	1,653.20	1,653.54	1,415.82	1,968.88	2,742.64	3,095.36	3,991.82	4,237.49
<b>Total Obsoletos Trujillo y Arequipa (USD)</b>		<b>1,284.70</b>	<b>1,498.07</b>	<b>2,185.04</b>	<b>2,644.93</b>	<b>3,249.25</b>	<b>3,889.92</b>	<b>3,886.14</b>	<b>5,328.51</b>	<b>7,110.16</b>	<b>7,908.37</b>	<b>9,045.48</b>	<b>11,464.22</b>
<b>Tasa de Crecimiento Trimestral (%)</b>		<b>30.42%</b>			<b>21.27%</b>			<b>35.26%</b>			<b>20.40%</b>		

**Tabla N° 26: Reducción del Capital Inmovilizado en Trujillo y Arequipa, período 2017-2019**

Obsoletos al Cierre de Trimestre	PROYECCIÓN AÑO 2017				PROYECCIÓN AÑO 2018				PROYECCIÓN AÑO 2019			
	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
Total Obsoletos por Trimestre (USD)	11,464.2	6,924.5	4,182.4	2,526.2	1,525.8	1,532.0	1,538.1	1,544.3	1,550.4	781.4	393.8	198.5
Porcentaje Objetivo de "Devolución al Almacén Central" (%)	60%				20%				70%			
Devolución al Almacén Central (USD)	6,878.5	4,154.7	2,509.4	1,515.7	305.2	306.4	307.6	308.9	1,085.3	547.0	275.7	139.0
Apoyo entre Sucursales (USD)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Coordinar con Asesores de Servicios y Supervisores de Taller (USD)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Porcentaje Objetivo de "Sin Acciones" (%)	40%				80%				30%			
Sin Acciones (USD)	4,585.7	2,769.8	1,673.0	1,010.5	1,220.7	1,225.6	1,230.5	1,235.4	465.1	234.4	118.2	59.6
Reducción del Capital Inmovilizado (USD)	6,878.5	4,154.7	2,509.4	1,515.7	305.2	306.4	307.6	308.9	1,085.3	547.0	275.7	139.0

Fuente: Scania del Perú S.A. / Elaboración: Autor de esta tesis



- El valor total de Obsoletos del 1er. Trimestre del año 2017 es el valor de cierre de Obsoletos del año 2016.
- Se evita el chatarreo de los repuestos con antigüedad mayor a 24 meses al cierre de cada año proyectado desde 2017-2019.
- El valor proyectado de los Obsoletos desde el 2do. Trimestre del año 2017 hasta fines del año 2019, es el valor de los repuestos que quedaron “Sin Acciones” del trimestre anterior, sumado al valor mínimo de la tasa de crecimiento trimestral de obsoletos durante el año 2016 (20.40%) por el valor de obsoleto del trimestre anterior.

### ***8.3.1.3 Recuperación del Costo de Venta por Repuestos con Exceso de Stock***

La vacante propuesta de “Analista de Almacén”, realizará el cálculo mensual del reporte de Exceso de Stock para cada sucursal, iniciando desde abril 2017.

En el análisis de Reducción del Inventario por definición de valores mínimos y máximos de stock, el valor calculado de esta reducción para el primer trimestre del año 2017 es de USD 268,591. Este valor de reducción de inventario, se analizará para devolución al almacén central por etapas trimestrales durante el año 2017, para evitar el traslado de este exceso de stock a Huachipa, Lima.

Los objetivos trimestrales de devolución de las sucursales son:

**Tabla N° 27: Devolución Trimestral al Almacén Central de los Excesos de Stock**

<b>Trimestre</b>	<b>Porcentaje de Devolución</b>
2do. Trimestre 2017	40% del valor de exceso de stock del 1er. trimestre 2017
3er. Trimestre 2017	40% del valor de exceso de stock del 1er. trimestre 2017
4to. Trimestre 2017	20% del valor de exceso de stock del 1er. trimestre 2017
Desde el 1er. Trimestre 2018	Máximo 80% de los nuevos valores de exceso de stock entre cada trimestre

Elaboración: Autor de esta tesis

**Tabla N° 28: Recuperación del Costo de Venta por Repuestos con Exceso de Stock en Sucursales, período 2017-2019**

Stock Promedio por Trimestre	PROYECCIÓN AÑO 2017				PROYECCIÓN AÑO 2018				PROYECCIÓN AÑO 2019			
	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
Stock en Trujillo (USD)	389,064	293,743	296,680	299,647	302,644	305,670	308,727	311,814	314,932	318,082	321,262	324,475
Stock en Arequipa (USD)	389,373	216,102	218,263	220,445	222,650	224,876	227,125	229,396	231,690	234,007	236,347	238,711
Stock Total (USD)	778,436	509,845	514,943	520,093	525,294	530,547	535,852	541,211	546,623	552,089	557,610	563,186
Exceso de Stock (USD)	-	268,591	-	-	15,449	5,253	5,305	5,359	5,412	5,466	5,521	5,576
Porcentaje de Devolución al Almacén Central	-	40%	40%	20%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%
Recuperación de Costo de Venta por Devolución al Almacén Central (USD)	-	107,437	107,436.55	53,718.28	12,359	4,202	4,244	4,287	4,330	4,373	4,417	4,461

Fuente: Scania del Perú S.A. / Elaboración: Autor de esta tesis

#### ***8.3.1.4 Reducción de Costos de Personal y Venta Perdida en Sucursal por Inventario Anual***

La realización diaria de los Inventarios Cíclicos en base a las Tablas y clasificación ABC, permite el ahorro de sobre costos como la cantidad de horas extras anuales que se gastan actualmente por la realización del programa vigente de Inventario Anual. Se pierden aproximadamente 24 horas en la ejecución de conteo del inventario, realizado entre un día sábado y domingo del mes que corresponde a la sucursal según la programación actual de la Toma de Inventario Anual, en la que en Trujillo se realiza los meses de mayo (2do. trimestre de cada año), y en Arequipa se realiza los meses de noviembre (4to. trimestre de cada año).

Existe una venta perdida cada año por la realización del Inventario Anual, que es calculada por el promedio de los últimos 12 meses del año 2016 del Costo de Venta anual de cada Sucursal, y luego llevado a un valor diario de 26 días al mes para el cálculo de venta perdida diaria por la actividad realizada en día de labores como es el sábado. Para los años 2018 y 2019 se espera un crecimiento de 15% de este valor.

**Tabla N° 29: Costo de Personal de Asesor Comercial de Repuestos**

Concepto	Mensual S/.	Anual S/.	Anual USD
Sueldo Básico	3,000.00	36,000.00	10,909.09
Asignación Familiar	-	-	-
CTS	-	3,533.75	1,070.83
Gratificación	-	6,405.00	1,940.91
Vacaciones	-	3,000.00	909.09
* Tipo de Cambio: 3.30	<b>Total Anual</b>	<b>48,938.75</b>	<b>13,829.92</b>

Fuente: Scania del Perú / Elaboración: Autor de esta tesis.

**Tabla N° 30: Sobre Costo de Personal de Asesor Comercial de Repuestos por Inventario Anual**

Concepto	S/.	USD
Total Anual	48,938.75	14,829.92
Total Mensual	4,078.23	1,235.83
Total Día (312 días al año)	156.85	47.53
Total Hora (8 horas diarias)	19.61	5.94
En Scania el Sobre Costo por Hora tiene valor de 100%	39.21	11.88

Horas por Inventario Anual	24
Horas Extras por Inventario Anual (USD)	285.19

\* Tipo de Cambio: 3.30

Fuente: Scania del Perú S.A. / Elaboración: Autor de esta tesis

**Tabla N° 31: Reducción Total de Costos de Personal y Venta Perdida en Sucursal por Inventario Anual, período 2017-2019**

Ahorro Trimestral	PROYECCIÓN AÑO 2017				PROYECCIÓN AÑO 2018				PROYECCIÓN AÑO 2019			
	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
Reducción Costo de Personal por Inventario en Trujillo (USD)	-	285.19	-	-	-	285.19	-	-	-	285.19	-	-
Reducción Costo de Personal por Inventario en Arequipa (USD)	-	-	-	285.19	-	-	-	285.19	-	-	-	285.19
Venta Perdida Anual en Sucursal (USD)	-	10,269.19	-	7,623.13	-	12,793.70	-	9,497.15	-	14,712.75	-	10,921.72
Reducción Total de Costos de Personal (USD)	-	11,410.15	-	8,543.58	-	13,078.89	-	9,782.34	-	14,997.94	-	11,206.91

Fuente: Scania del Perú S.A. / Elaboración: Autor de esta tesis

### 8.3.2 Inversión y Costos

Las Propuestas de Optimización en la Gestión de Inventarios conllevan a generar los siguientes costos e inversiones:

**Tabla N° 32: Propuestas de Mejora, Inversión y Gastos**

<b>Propuestas de Optimización de la Gestión de Inventarios para las Sucursales de Trujillo y Arequipa</b>	<b>Inversión y Gastos</b>
Implementación de Herramienta Informática para la Gestión de Inventarios	Implementación del sistema BSM
Programa de Reposición Diario	Contratación de Analistas de Almacén para Sucursales  Contratación de Analista de Logística para el área de Repuestos  Costo de Proveedores de Transporte por Devolución de Repuestos
Política de Gestión de Obsoletos y Excesos de Stock	Contratación de Analista de Logística para el área de Repuestos  Costo de Proveedores de Transporte por Devolución de Repuestos
Política de Toma de Inventarios Cíclicos	Contratación de Analistas de Almacén para Sucursales

Elaboración: Autor de esta tesis.

### 8.3.2.1 Implementación del Sistema BSM

**Tabla N° 33: Inversión en sistema BSM**

Área	Costo / Hora		Costo Total
	USD	Horas	USD
Scania IT Brasil (3 personas)	25.00	720	18,000
Scania IT Suecia (2 personas)	50.00	400	20,000
Viaje y Estadía (5 días)			3,000
Capacitación BSM (6 días)	37.50	40	1,500
Licencia Anual de Usuario BSM (3)			15,000
Total Inversión USD			57,500.00

Fuente: Scania del Perú / Elaboración: Autor de esta tesis.

- Scania IT Brasil: soporte brindado por personal administrativo, 3 personas. El plan de implementación tiene 6 semanas, por 5 días por 8 horas diarias.
- Scania IT Suecia: soporte brindado por personal administrativo, 2 personas. El plan de implementación tiene 5 semanas, por 5 días por 8 horas diarias.
- Viaje y Estadía:
  - Viaje Internacional: 1 persona desde Estocolmo, Suecia hacia Lima, Perú. USD 1,500.
  - Estadía 1 noche en Lima: 1 persona en hotel 4 estrellas. USD 150.
  - Viaje a Trujillo: 1 persona con boleto aéreo Lima-Trujillo-Lima. USD 120.
  - Estadía 5 noches en Trujillo: 1 persona en hotel 5 estrellas. USD 150 diarios.
  - Viáticos: 1 persona durante los 6 días. USD 50 diarios.
  - Otros gastos imprevistos: USD 180.
- Capacitación BSM: soporte brindado por el personal administrativo de Scania IT Suecia que viajará a la ciudad de Trujillo para la implementación del BSM. El plan de implementación es de 1 semana por 5 días por 8 horas diarias.

- Licencia Anual de Usuario BSM: pago de licencia anual por mantenimiento de cuenta y usuario, para tres personas que son los Analistas de Almacén de Trujillo y Arequipa, y el líder del proyecto que es el Analista de Logística del Almacén Central. Esta licencia tiene renovación e inversión anual.

### 8.3.2.2 Contratación de Analistas de Almacén para Sucursales

Para la propuesta de Programa de Reposición Diario, Gestión de Obsoletos, Exceso de Stock y de Toma de Inventarios Cíclicos, se necesita de la contratación de personal de dos nuevos “Analistas de Almacén”, para que ejecuten la gestión de inventarios y las actividades operativas, uno para cada sucursal de Trujillo y Arequipa.

Los costos administrativos en el proceso de contratación de personal, son asumidos por el área de Recursos Humanos de la empresa, y el personal iniciará a trabajar desde inicios del año 2017. No se prevén incrementos de sueldo hasta en 3 años. Los costos que representan la contratación de dos nuevos técnicos de almacén para las Gerencias Norte y Sur son los siguientes detallados de forma anual y trimestral:

**Tabla N° 34: Costos Anuales y Trimestrales de Nuevos de Analistas de Almacén**

Concepto	Mensual S/.	Anual S/.	Anual USD
Sueldo Básico	2,500.00	30,000.00	9,090.91
Asignación Familiar	-	-	-
CTS	-	2,944.79	892.36
Gratificación	-	5,337.50	1,617.42
Vacaciones	-	2,500.00	757.58
* Tipo de Cambio: 3.30	<b>Total</b>	<b>40,782.29</b>	<b>12,358.27</b>

<b>Costo Trimestral USD x 1 Técnico de Almacén</b>	<b>3,089.57</b>
<b>Costo Trimestral USD x 2 Técnicos de Almacén</b>	<b>6,179.14</b>

Elaboración: Autor de esta tesis.

- Sueldo Básico: propuesta de sueldos básicos de S/. 2,500 para los Analistas.
- Asignación Familiar: no se realizarán estos pagos por contratar personal sin hijos.
- CTS: pago anual que corresponde al sueldo básico más un sexto de la última gratificación.
- Gratificación: dos pagos anuales que corresponden cada uno a un sueldo básico más un 6.75% adicional.
- Vacaciones: un pago anual del sueldo básico por descanso remunerado.

### 8.3.2.3 Contratación de Analista de Logística para el Área de Repuestos

Para la propuesta de liderar el proyecto de la herramienta informática BSM, entre otras funciones que desarrollen un mejor desempeño en el almacén central, se necesita la contratación y creación de una nueva posición laboral de “Analista de Logística”.

Los costos administrativos en el proceso de contratación de personal, son asumidos por el área de Recursos Humanos de la empresa, y el personal iniciará a trabajar desde inicios del año 2017. No se prevén incrementos de sueldo hasta en 3 años. Los costos que representan la contratación del Analista de Logística son los siguientes:

**Tabla N° 35: Costos Anuales y Trimestrales de Analista de Logística**

Concepto	Mensual S/.	Anual S/.	Anual USD
Sueldo Básico	6,000.00	72,000.00	21,818.18
Asignación Familiar	-	-	-
CTS	-	7,067.50	2,141.67
Gratificación	-	12,810.00	3,881.82
Vacaciones	-	6,000.00	1,818.18
* Tipo de Cambio: 3.30	<b>Total</b>	<b>97,877.50</b>	<b>29,659.85</b>

<b>Trimestral USD</b>	<b>7,414.96</b>
-----------------------	-----------------

Elaboración: Autor de esta tesis.



- Sueldo Básico: propuesta de sueldo básico de S/. 6,000 para Analista de Logística.
- Asignación Familiar: no se realizarán estos pagos por contratar personal sin hijos.
- CTS: pago anual que corresponde al sueldo básico más un sexto de la última gratificación.
- Gratificación: dos pagos anuales que corresponden cada uno a un sueldo básico más un 6.75% adicional.
- Vacaciones: un pago anual del sueldo básico por concepto de descanso remunerado.

#### ***8.3.2.4 Costo de Proveedores de Transporte por Devolución de Repuestos***

La devolución de repuestos al Almacén Central, tiene un costo de traslado cobrado por los proveedores transportistas Línea S.A. desde Trujillo y Shalom S.A. desde Arequipa.

Los datos de Landed Cost de cada sucursal, se sumarán para determinar el valor total del flete y el total de compra pedido por ambas sucursales, para estimar un porcentaje promedio de Landed Cost de las dos sucursales.

**Tabla N° 36: Fletes y Landed Cost de Trujillo y Arequipa, período 2016**

TIPO DE CAMBIO DE CIERRE DE MES		3.408	3.525	3.363	3.382	3.363	3.306	3.360	3.371	3.388	3.363	3.422	3.358
MES		ene-16	feb-16	mar-16	abr-16	may-16	jun-16	jul-16	ago-16	sep-16	oct-16	nov-16	dic-16
Trujillo	FLETE (USD)	7,712	5,543	2,684	3,329	2,988	3,375	3,534	3,812	3,402	3,508	4,432	2,071
	COMPRAS DEL MES (USD)	296,547	290,060	243,312	274,390	223,664	255,800	283,275	335,562	253,273	243,727	273,515	249,443
	LANDED COST (%)	2.60%	1.91%	1.10%	1.21%	1.34%	1.32%	1.25%	1.14%	1.34%	1.44%	1.62%	0.83%
Arequipa	FLETE (USD)	5,179	5,007	5,248	5,219	5,248	5,338	5,253	5,236	5,209	5,248	5,158	5,256
	COMPRAS DEL MES (USD)	166,344	248,768	228,820	225,152	247,483	170,973	174,570	192,645	170,918	211,017	170,741	178,890
	LANDED COST (%)	3.11%	2.01%	2.29%	2.32%	2.12%	3.12%	3.01%	2.72%	3.05%	2.49%	3.02%	2.94%
TOTAL FLETE (USD)		12,891	10,550	7,932	8,548	8,236	8,713	8,787	9,047	8,611	8,756	9,590	7,327
TOTAL COMPRAS DEL MES (USD)		462,890	538,828	472,132	499,542	471,147	426,773	457,846	528,207	424,191	454,745	444,256	428,333
LANDED COST TRUJILLO Y AREQUIPA (%)		2.78%	1.96%	1.68%	1.71%	1.75%	2.04%	1.92%	1.71%	2.03%	1.93%	2.16%	1.71%
													Promedio
													1.95%

Elaboración: Autor de esta tesis.

**Tabla N° 37: Costo de Proveedores por Devolución de Repuestos, período 2017-2019**

Stock Promedio por Trimestre	PROYECCIÓN AÑO 2017				PROYECCIÓN AÑO 2018				PROYECCIÓN AÑO 2019			
	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
Landed Cost Trujillo y Arequipa (%)	1.95%	1.95%	1.95%	1.95%	1.95%	1.95%	1.95%	1.95%	1.95%	1.95%	1.95%	1.95%
Total Devolución al Almacén Central de Obsoletos (USD)	6,879	4,155	2,509	1,516	305	306	308	309	1,085	547	276	139
Total Devolución al Almacén Central de Excesos de Stock (USD)	-	107,437	107,437	53,718	12,359	4,202	4,244	4,287	4,330	4,373	4,417	4,461
Total Devolución al Almacén Central (USD)	6,879	111,591	109,946	55,234	12,664	4,509	4,552	4,596	5,415	4,920	4,692	4,600
Costo Total del Proveedor de Transporte por Devolución (USD)	134.02	2,174.20	2,142.14	1,076.16	246.74	87.85	88.69	89.54	105.50	95.86	91.42	89.62

Elaboración: Autor de esta tesis.



### 8.3.3 Flujo Económico

El flujo de los beneficios económicos, de las inversiones y gastos proyectados de las Propuestas de Optimización:

**Tabla N° 38: Costo de Proveedores por Devolución de Repuestos, período 2017-2019**

Concepto	PROYECCIÓN AÑO 2017					PROYECCIÓN AÑO 2018				PROYECCIÓN AÑO 2019			
	T0	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
8.3.1.1 Reducción de Inventario - Referencial (USD)		-	268,591	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8.3.1.2 Ahorro en Capital Inmovilizado por Repuestos Obsoletos (USD)		6,879	4,155	2,509	1,516	305	306	308	309	1,085	547	276	139
8.3.1.3 Recuperación del Costo de Venta por Devolución al Almacén Central (USD)		-	107,437	107,437	53,718	12,359	4,202	4,244	4,287	4,330	4,373	4,417	4,461
8.3.1.4 Reducción de Costos de Personal		-	10,554	-	7,908	-	12,095	-	9,052	-	13,866	-	10,367
<b>Total Ahorros (USD)</b>		<b>6,879</b>	<b>122,146</b>	<b>109,946</b>	<b>63,142</b>	<b>12,664</b>	<b>16,603</b>	<b>4,552</b>	<b>13,647</b>	<b>5,415</b>	<b>18,786</b>	<b>4,692</b>	<b>14,967</b>
8.3.2.1 Implementación del Sistema BSM (USD)	-57,500					-15,000				-15,000			
8.3.2.2 Contratación de Analistas de Almacén (USD)		-6,179	-6,179	-6,179	-6,179	-6,179	-6,179	-6,179	-6,179	-6,179	-6,179	-6,179	-6,179
8.3.2.3 Contratación de Analista de Logística (USD)		-7,415	-7,415	-7,415	-7,415	-7,415	-7,415	-7,415	-7,415	-7,415	-7,415	-7,415	-7,415
8.3.2.4 Costo Total del Proveedor de Transporte por Devolución de Repuestos (USD)		-134	-2,174	-2,142	-1,076	-247	-88	-89	-90	-106	-96	-91	-90
<b>Total Costos (USD)</b>	<b>-57,500</b>	<b>-13,728</b>	<b>-15,768</b>	<b>-15,736</b>	<b>-14,670</b>	<b>-28,841</b>	<b>-13,682</b>	<b>-13,683</b>	<b>-13,684</b>	<b>-28,700</b>	<b>-13,690</b>	<b>-13,686</b>	<b>-13,684</b>
<b>Flujo Económico (USD)</b>	<b>-57,500</b>	<b>-6,850</b>	<b>106,377</b>	<b>94,210</b>	<b>48,472</b>	<b>-16,177</b>	<b>2,922</b>	<b>-9,131</b>	<b>-36</b>	<b>-23,285</b>	<b>5,096</b>	<b>-8,993</b>	<b>1,283</b>

WACC Trimestral	6.30%
VAN	116,087.32
TIR	68.61%

Elaboración: Autor de esta tesis.

## 8.4 Evaluación Financiera

### 8.4.1 VAN y TIR

Para la determinación del VAN y TIR se ha considerado todos los ingresos generados por los ahorros, las inversiones señaladas y los costos a incurrir por la implementación de las Propuestas de Mejora en la Cadena de suministro, dando como resultado el flujo económico previamente mostrado.

$$\text{VAN} = \text{USD } 116,087.32$$

$$\text{TIR} = 68.61\%$$

El VAN y TIR son positivos, por lo que se aceptan las propuestas de mejora.

## CAPÍTULO IX: CONCLUSIONES

- La actual cadena de abastecimiento del Almacén Central de la empresa Scania del Perú, tiene una estructura de personal limitada con 9 personas en el área de Repuestos integrada por el Jefe de Repuestos, el Analista de Compras, el Supervisor de Almacén y los 6 técnicos de almacén.
  - El 95% de la importación de repuestos es enviado vía aérea desde Scania Latin America (SLA) en Brasil. El flujo de tiempo desde el registro del pedido de compra hasta el ingreso al almacén central oscila entre 8 a 10 días, y el factor de importación tuvo el año 2016 un valor de 10.01%.
  - El cálculo para la determinación de los valores de stock de todas las piezas se define en base a la demanda histórica de los últimos 12 meses, pero la revisión de este cálculo, la prioridad de análisis y monitoreo es ejecutado para los grupos de repuestos que representan la mayor participación de ventas en la empresa. La rotación al cierre del año 2016 fue de 7.03 y el nivel de servicio osciló entre los valores de 92.5% y 96.5% durante el año.
  - Se realiza el cálculo y la determinación de forma mensual de la lista de repuestos en obsolescencia, así como una implementación de los planes de acción para la reducción del inventario de estas piezas. Al cierre del año 2016 el valorizado de obsoletos fue de USD 37 mil que representó el 1.84% del stock del almacén central.
  - Las tomas de inventario se realizan una vez al año abarcando a todos los códigos de repuestos incluidos en el registro de stock del sistema, así como una realización de forma bimensual de inventarios muestrales con las cien principales piezas de producto.

- La actual cadena de abastecimiento de las sucursales de Trujillo y Arequipa de la empresa Scania del Perú, tienen muchas deficiencias empezando por la falta de prioridad en las funciones realizadas por el personal actual responsable de la logística. Los procesos logísticos se encuentran descoordinados, dependen de la gestión realizada en el Almacén Central.
  - La reposición de piezas a las sucursales es generada desde el almacén central, con una frecuencia de atención y cálculo de sólo una vez por semana.
  - No existe el criterio de control y gestión de stocks por parte del personal de las sucursales, los valores de mínimos y máximos de stock de los códigos de repuestos no han sido revisados y actualizados según la actual demanda. Los cambios que se soliciten para el control de stock se revisan y confirman desde el almacén central.
  - Respecto al control de Obsolescencia, no existe un proceso gestionado en las sucursales. La generación del reporte es realizado en el almacén central, y no hay responsabilidad por la generación de obsoletos o excesos de stocks. Los repuestos van a ser enviados siempre al almacén central y cargados al centro de costos del área de repuestos en Lima.
  - Las tomas de inventario se realizan una vez al año abarcando a todos los códigos de repuestos incluidos en el registro de stock del sistema. La realización de este proceso en cada sucursal se ejecuta según la fecha indicada en el cronograma anual de toma de inventarios.
  - Los indicadores logísticos para el 2016 son:

**Trujillo**

- Lead-Time: 1.9 días
- Landed Cost: 1.43%
- Rotación de Stock: 8.31
- Nivel de Servicio: 90.80%
- Porcentaje de Obsoletos: 2.53%

**Arequipa**

- Lead-Time: 2.2 días
- Landed Cost: 2.68%
- Rotación de Stock: 6.04
- Nivel de Servicio: 92.10%
- Porcentaje de Obsoletos: 1.08%

- Las propuestas de mejora de los procesos logísticos en las sucursales de Trujillo y Arequipa, permitirán satisfacer las necesidades de los clientes internos y externos, para mejorar el nivel de servicio en la calidad de información y de los materiales. Estas propuestas con enfoque en la implementación de herramienta informática para la gestión de inventarios, sistemas de gestión de obsoletos y excesos de stock, y toma de inventarios cíclicos soportarán los procesos logísticos de las sucursales y las volverán más eficientes con óptimos beneficios como:
  - Incremento de ventas por mayor disponibilidad de repuestos.
  - Tiempo reducido de administración de stocks en las sucursales.
  - Reducción del capital inmovilizado.
  - Identificación temprana de repuestos obsoletos y de los excesos de stock.
  - Plan de acción mensual para la reducción del valorizado de inventario en las sucursales.
  - Incremento en los Indicadores de Nivel de Servicio y Rotación de Stock.
- Se confirma la viabilidad de las propuestas de mejora de los procesos logísticos en las sucursales de Trujillo y Arequipa. Se realizó el análisis desde el punto de vista económico y financiero con los resultados de VAN de USD 116,087.32 y un TIR de 68.61%.

## CAPÍTULO X: RECOMENDACIONES

- Antes de la implementación de las propuestas de mejora se recomienda convocar una reunión o comité conformado por el personal del Área de Repuestos, del Área de Taller, Área de Ventas, los Gerentes de la Región Norte, Centro y Sur, y el Gerente de la División de Servicios. Este comité deberá desarrollar de manera conjunta los alcances, objetivos y lineamientos que se desean obtener con la implementación de estas propuestas de mejora en la cadena de suministros en las sucursales de Trujillo y Arequipa. El líder de estos proyectos debe estar a cargo del área de Repuestos del Almacén Central.
- Las implementaciones de nuevos procesos o sistemas crean en algunos ocasiones rechazos por parte de los usuarios responsables de las actividades logísticas, por ello se recomienda capacitar y empoderar a los usuarios finales sobre las aplicaciones de estos sistemas y reportes, y sobre todo sobre el soporte y ayuda que estos brindarán, dejando constancia que este nuevo sistema ayudará a reducir los valorizados de stock, a realizar el trabajo de forma más eficiente posible y poder cumplir con los objetivos exigidos a cada Gerente de Región.
- Se recomienda hacer todas las pruebas necesarias antes de la implementación en producción de la herramienta informática para la gestión de inventarios como es el BSM. Para un mejor desempeño se recomienda validar la información que se esté manejando y evitar que la data sea subida o trabajada en este sistema con errores.
- Se recomienda que la información básica y crítica como los valores de lead time, stocks de seguridad y clasificación ABC, sea la más cercana a la realidad de cada sucursal, ya que el sistema utilizará esta información para realizar sus cálculos que serán luego analizados en los distintos reportes y propuestas de mejoras planteadas.
- Se recomienda establecer metas alcanzables y retadoras en todos los indicadores clave de desempeño, con revisiones anuales para incrementarlos y generar la mejora continua.



## CAPÍTULO XI. FUENTES DE INFORMACIÓN

### 7.1 Bibliografía

Chopra, S. y Meindl, P. (2013) *Administración de la cadena de suministro*. 3º Edición. México: Pearson Educación.

Heizer, Jay y Render, Barry. (2009) *Principios de Administración de Operaciones*. 7ª edición. México: Pearson Educación.

Mora García, Luis Aníbal y Martiliano Martínez, Mauricio (2010) *Modelos de Optimización de la Gestión Logística*. 1ª edición. Bogotá: Ecoe Ediciones.

Slone, Reuben E., Dittmann, J. Paul y Mentzer, John T. (2016) Harvard Business School. *Transformando la cadena de suministros*. 1ª edición. Lima: Punto y Coma Editores.

### 7.2 Electrónicas

Asociación Automotriz del Perú AAP (2017). Estadísticas del Sector Automotor. <http://aap.org.pe/estadisticas/> (03/04/2017 20:00 h).

Barinaga, Aitor (2013) Blog de Aitor Barinaga sobre Operaciones, Supply Chain y Estrategia. Gestión y Optimización del Inventario Estratégicamente. <http://www.aitorbarinaga.com/2013/07/gestion-y-optimizacion-del-inventario.html> (02/04/2017 20:30 h).

Meet Logistics (2017) Meet Logistics. Logistics people building the future.  
<https://meetlogistics.com/categoria/cadena-suministro/> (02/04/2017 16:00 h).

Pereda Quiroga, Miguel Ángel (2016) Gestiópolis. Evaluación de la administración financiera de los inventarios. Métodos para la gestión y tratamiento del ocioso.  
<https://www.gestiopolis.com/metodos-gestion-control-inventarios/> (02/04/2017 22:30 h).

Schalit, Simon y Vermorel, Joannes (2014) Lokad. Definicion de ciclo del nivel de servicio.  
<https://www.lokad.com/es/definicion-nivel-de-servicio> (04/04/2017 23:15 h).

The Scania Report 2016 (2016) Annual and Sustaintability Report.  
<https://www.scania.com/group/en/wp-content/uploads/sites/2/2017/03/scania-annual-and-sustainability-report-2016.pdf> (22/04/2017 20:00 h).

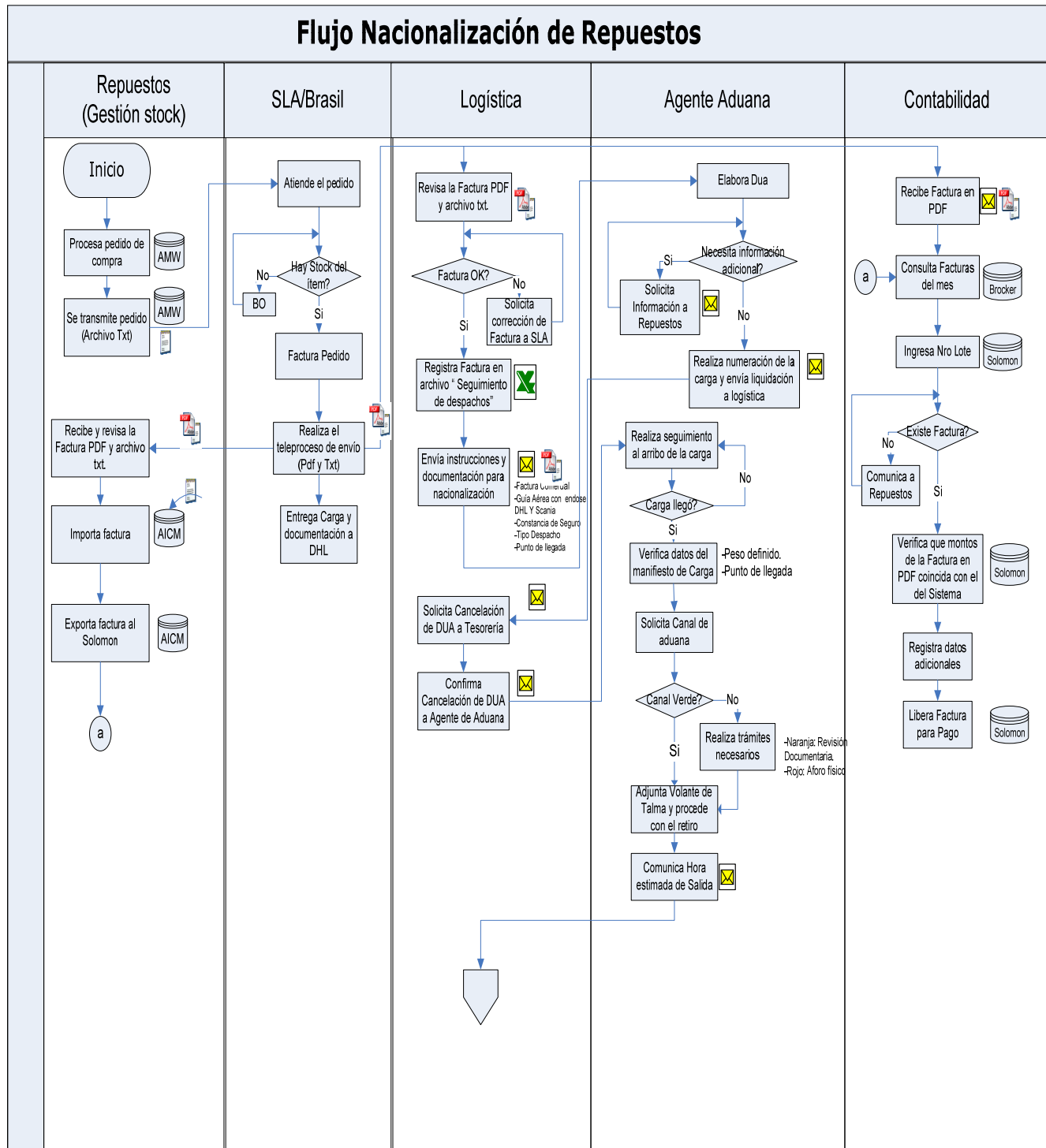
Velázquez Márquez, Daimy (2016) Gestiópolis. Métodos de Control de Inventarios. Material de Consulta.  
<https://www.gestiopolis.com/metodos-control-inventarios/> (02/04/2017 21:30 h).

Vermorel, Joannes (2012) Lokad. Punto de reorden.  
<https://www.lokad.com/es/definicion-punto-de-reorden> (04/04/2017 21:42 h).

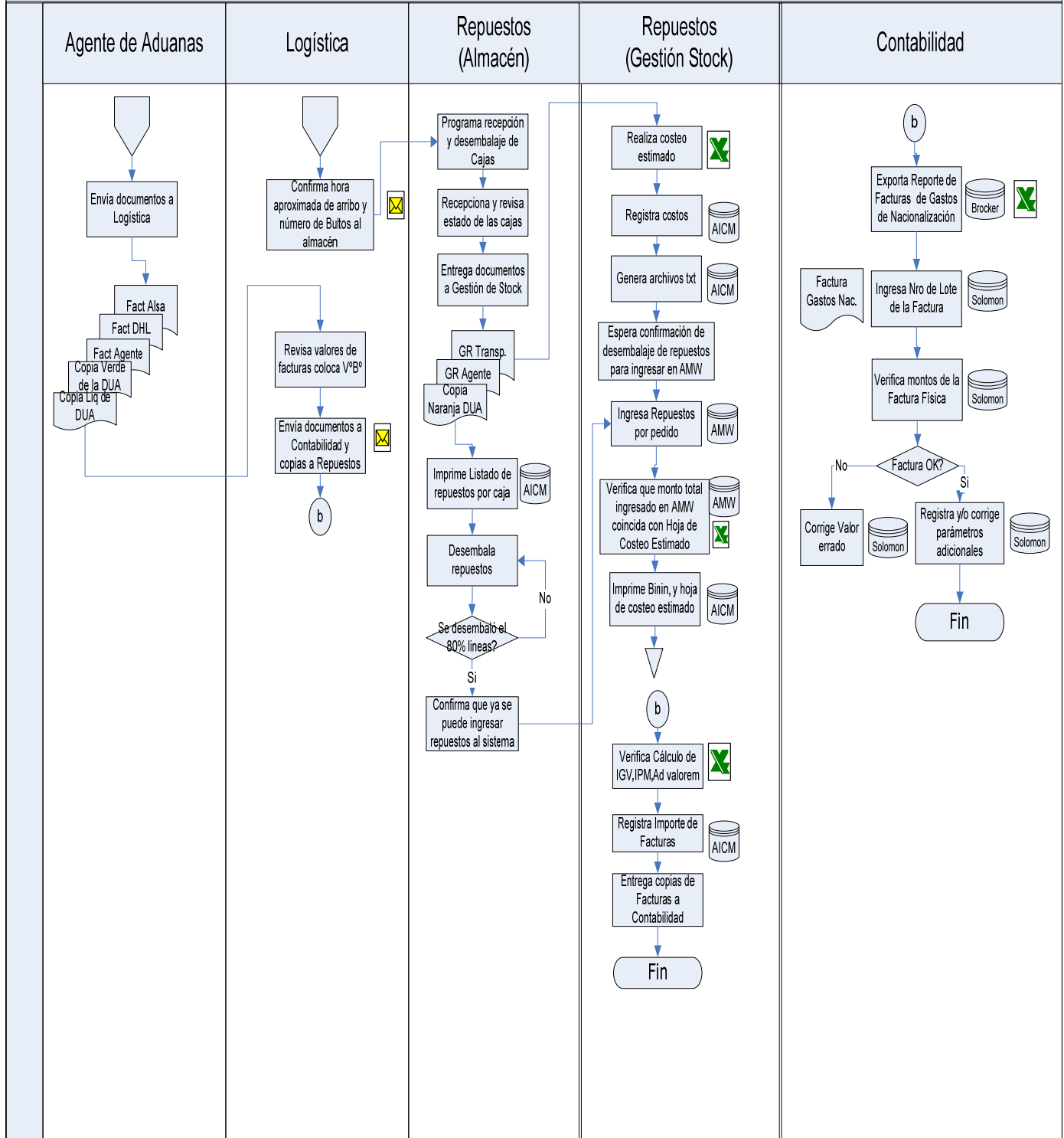
Villalobos, María Rosa (2016). AAP: "Mercado automotor crecería entre 5% y 10% en el 2017".  
<http://elcomercio.pe/economia/peru/aap-mercado-automotor-creceria-entre-5-y-10-2017-noticia-1952007> (04/04/2017 20:30 h).

## ANEXOS

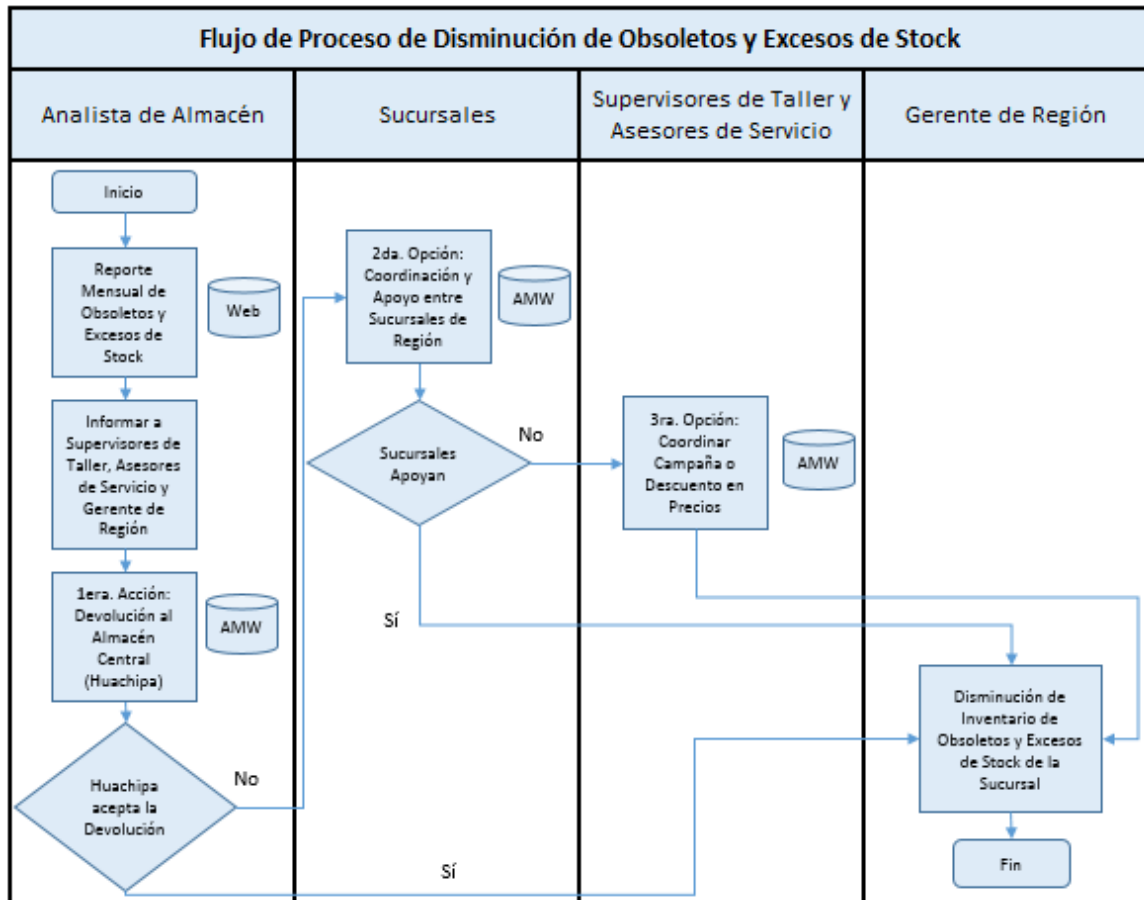
### Anexo 1. Flujo Nacionalización de Repuestos.



## Flujo Nacionalización de Repuestos



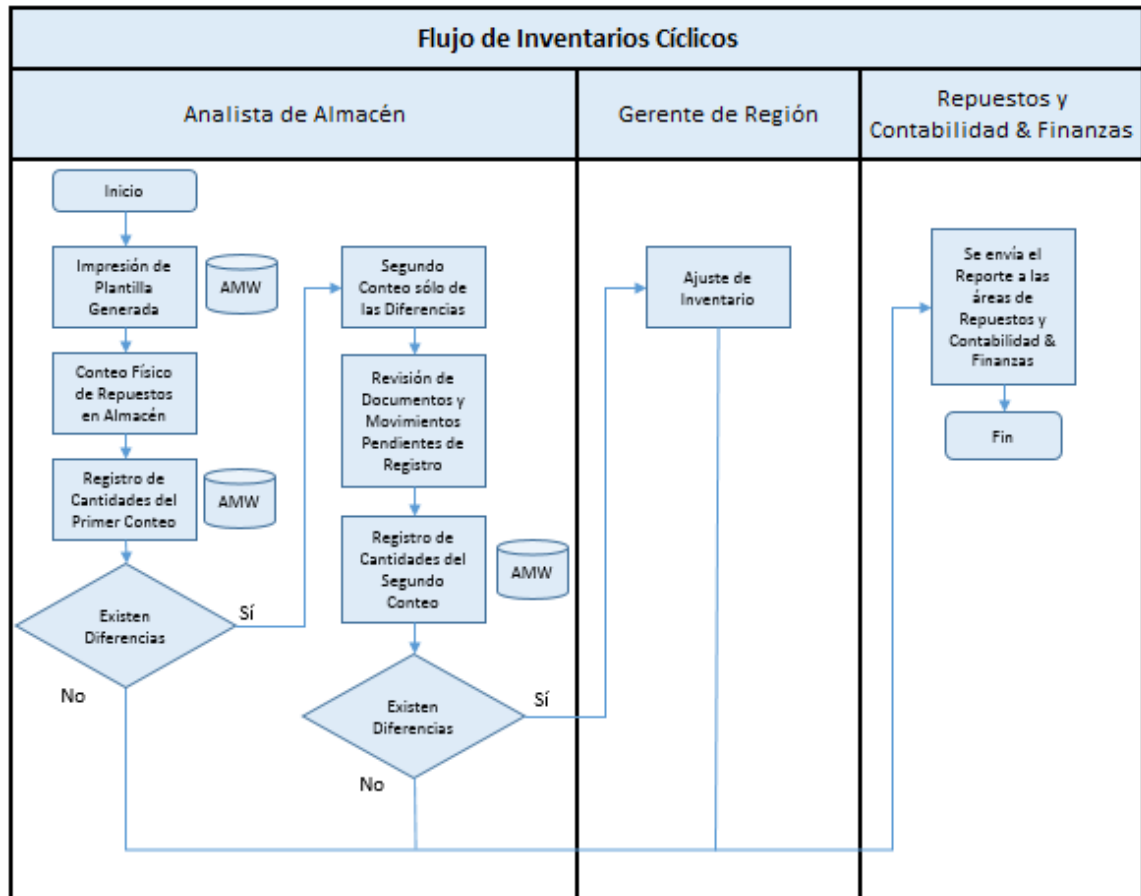
**Anexo 2. Flujo de Proceso de Disminución de Obsoletos y Excesos de Stock.**



***Anexo 3. Lay Out de Almacenes de Trujillo y Arequipa.***



### Anexo 4. Flujo de Inventarios Cíclicos



### Anexo 5. The Scania Report 2016, para la determinación de la Tasa de Descuento

31 December, SEK m.	Note	2016	2015
<b>EQUITY AND LIABILITIES</b>			
<b>Equity</b>			
Share capital		2,000	2,000
Other contributed capital		1,120	1,120
Reserves		-1,968	-3,943
Retained earnings		41,140	38,613
Equity attributable to Scania shareholders		42,292	37,790
Non-controlling interest		20	47
<b>Total equity</b>	<b>14</b>	<b>42,312</b>	<b>37,837</b>
<b>Non-current liabilities</b>			
Non-current interest-bearing liabilities	28	27,298	26,206
Provisions for pensions	15	8,627	7,339
Other non-current provisions	16	6,439	2,893
Accrued expenses and deferred income	17	11,409	9,085
Deferred tax liabilities	7	2,369	1,849
<b>Other non-current liabilities <sup>1</sup></b>	<b>28</b>	<b>916</b>	<b>567</b>
<b>Total non-current liabilities</b>		<b>57,058</b>	<b>47,939</b>
<b>Current liabilities</b>			
Current interest-bearing liabilities	28	30,713	28,736
Current provisions	16	3,221	2,001
Accrued expenses and deferred income	17	10,987	9,278
Advance payments from customers		990	684
Trade payables	28	12,740	10,841
Tax liabilities		1,388	788
<b>Other current liabilities <sup>1</sup></b>	<b>28</b>	<b>3,584</b>	<b>3,161</b>
<b>Total current liabilities</b>		<b>63,623</b>	<b>55,489</b>
<b>Total equity and liabilities</b>		<b>162,993</b>	<b>141,265</b>